

Meißner, Klaus [Hrsg.]; Engelen, Martin [Hrsg.]  
**Virtuelle Organisation und Neue Medien 2009. Workshop GeNeMe '09,  
Gemeinschaften in Neuen Medien. TU Dresden, 01./02.10.2009**

*Dresden : TUDpress 2009, XI, 453 S.*



Quellenangabe/ Reference:

Meißner, Klaus [Hrsg.]; Engelen, Martin [Hrsg.]: Virtuelle Organisation und Neue Medien 2009.  
Workshop GeNeMe '09, Gemeinschaften in Neuen Medien. TU Dresden, 01./02.10.2009. Dresden :  
TUDpress 2009, XI, 453 S. - URN: urn:nbn:de:0111-pedocs-223979 - DOI: 10.25656/01:22397

<https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0111-pedocs-223979>

<https://doi.org/10.25656/01:22397>

in Kooperation mit / in cooperation with:



[www.geneme.de](http://www.geneme.de)

#### Nutzungsbedingungen

Gewährt wird ein nicht exklusives, nicht übertragbares, persönliches und beschränktes Recht auf Nutzung dieses Dokuments. Dieses Dokument ist ausschließlich für den persönlichen, nicht-kommerziellen Gebrauch bestimmt. Die Nutzung stellt keine Übertragung des Eigentumsrechts an diesem Dokument dar und gilt vorbehaltlich der folgenden Einschränkungen: Auf sämtlichen Kopien dieses Dokuments müssen alle Urheberrechtshinweise und sonstigen Hinweise auf gesetzlichen Schutz beibehalten werden. Sie dürfen dieses Dokument nicht in irgendeiner Weise abändern, noch dürfen Sie dieses Dokument für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, aufführen, vertreiben oder anderweitig nutzen.  
Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

#### Terms of use

We grant a non-exclusive, non-transferable, individual and limited right to using this document.  
This document is solely intended for your personal, non-commercial use. Use of this document does not include any transfer of property rights and it is conditional to the following limitations: All of the copies of this documents must retain all copyright information and other information regarding legal protection. You are not allowed to alter this document in any way, to copy it for public or commercial purposes, to exhibit the document in public, to perform, distribute or otherwise use the document in public.

By using this particular document, you accept the above-stated conditions of use.

#### Kontakt / Contact:

**peDOCS**  
DIPF | Leibniz-Institut für Bildungsforschung und Bildungsinformation  
Informationszentrum (IZ) Bildung  
E-Mail: [pedocs@dipf.de](mailto:pedocs@dipf.de)  
Internet: [www.pedocs.de](http://www.pedocs.de)

Mitglied der:

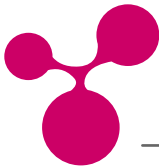
  
Leibniz-Gemeinschaft

Klaus Meißner, Martin Engelen (Hrsg.)  
Virtuelle Organisation und Neue Medien 2009



Technische Universität Dresden – Fakultät Informatik  
Professur für Multimediatechnik, Privat-Dozentur für Angewandte Informatik

Prof. Dr.-Ing. Klaus Meißner  
PD Dr.-Ing. habil. Martin Englien  
(Hrsg.)



# GENE '09

---

GEMEINSCHAFTEN IN NEUEN MEDIEN

an der  
Fakultät Informatik der Technischen Universität Dresden

mit Unterstützung der

3m5. Media GmbH, Dresden  
GI-Regionalgruppe, Dresden  
Communardo Software GmbH, Dresden  
Kontext E GmbH, Dresden  
Medienzentrum der TU Dresden  
nubix Software-Design GmbH, Dresden  
objectFab GmbH, Dresden  
SALT Solutions GmbH, Dresden  
Saxonia Systems AG, Dresden  
T-Systems Multimedia Solutions GmbH

am 01. und 02. Oktober 2009 in Dresden

<http://www-mmt.inf.tu-dresden.de/geneme/>  
[geneme@mail-mmt.inf.tu-dresden.de](mailto:geneme@mail-mmt.inf.tu-dresden.de)



Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek  
Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Bibliographic information published by the Deutsche Nationalbibliothek  
The Deutsche Nationalbibliothek lists this publication in the Deutsche Nationalbibliografie; detailed bibliographic data are available in the Internet at <http://dnb.d-nb.de>.

ISBN: 978-3-941298-29-3

© 2009 TUDpress  
Verlag der Wissenschaften GmbH  
Bergstr. 70 | D-01069 Dresden  
Tel.: 0351/47 96 97 20 | Fax: 0351/47 96 08 19  
<http://www.tudpress.de>

Gesetzt von den Herausgebern.  
Druck und Bindung: Sächsisches Digitaldruck Zentrum GmbH.  
Made in Germany.

Alle Rechte vorbehalten. All rights reserved.  
Das Werk einschließlich aller Abbildungen ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der durch das Urheberrecht gesetzten engen Grenzen ist ohne die Zustimmung der Herausgeber unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für die Vervielfältigung, Übersetzung, Mikroverfilmung und die Einspielung und Bearbeitung in elektronischen Systemen.

---

## Vorwort der Herausgeber

Die Tagungsreihe „GeNeMe - Gemeinschaften in Neuen Medien“ findet in diesem Jahr zum zwölften Mal mit einer Vielzahl interessanter Beiträge aus folgenden Themengebieten statt:

- Konzepte, Modelle (Geschäfts-, Betriebs-, Architektur-Modelle), Technologien und Methoden für Virtuelle Gemeinschaften und Virtuelle Organisationen,
- Soziale Gemeinschaften in Neuen Medien,
- Wirtschaftliche Aspekte Virtueller Gemeinschaften und Virtuelle Organisationen,
- Wissensmanagement in Virtuellen Organisationen, virtuelles Lehren und Lernen,
- Anwendungen und Praxisbeispiele von GeNeMe.

Das Interesse am Thema GeNeMe ist sowohl in der Forschung wie auch in der Praxis weiterhin sehr groß, nicht zuletzt, weil das World Wide Web sich zu einer kollaborativen Plattform sowohl für private wie auch beruflich genutzte Anwendungen wandelt und Technologien wie Web 2.0 und Semantic Web aber auch kontextsensitive intelligente Bedienungskonzepte das Web für alle Nutzergruppen attraktiv machen. Die dynamische Verbreitung von Communities wie Xing, Flickr, YouTube, Wikis, etc. illustrieren diesen Trend. Er wird verstärkt durch die neueste Generation mobiler Endgeräte, z.B. dem iPhone 3GS, die durch multimodale sowie multimediale Benutzerschnittstellen und breitbandige mobile Kommunikation die Kollaboration und Kommunikation innerhalb von Gemeinschaften unabhängig von Zeit und Ort intuitiv ermöglichen. Virtuelle Gemeinschaften entwickeln sich damit zu einem Massenphänomen und durchdringen weite Bereiche elektronischer Anwendungen im Beruf und Freizeit. Die Anwendungsfelder haben unterschiedlichste Ausrichtung: kleine Unternehmenseinheiten schließen sich bedarfs- und kompetenzorientiert zu fluiden Netzwerken zusammen (Virtuelle Unternehmungen); eCommerce-Systeme und Online-Auktionen lassen u.a. Gemeinschaften aus Konsumenten entstehen; regionale Informationssysteme und Bürger-Kontakt-Systeme repräsentieren Foren für Wirtschaft und Gesellschaft gleichermaßen, es bilden sich Gemeinschaften zum Web-basierten Lehren und Lernen oder auch solche mit gemeinschaftlichen wissenschaftlichen Zielen. Das Prinzip der Virtuellen Organisation als essentielle Komponente des Paradigmas der sog. agilen Produktion kennzeichnet zunehmend die Kooperation in Gemeinschaften und Unternehmen sowohl inner- wie auch interinstitutionell. Vermehrt rücken jedoch auch Fragen nach den Erfolgsfaktoren und deren Wechselbeziehungen zu soziologischen, psychologischen, personalwirtschaftlichen, didaktischen und rechtlichen Aspekten in den Mittelpunkt. Deshalb werden diese Aspekte im vorliegenden Tagungsband wieder aus verschiedensten Blickwinkeln

behandelt (ca. 24% der Beiträge). Die Konzepte von und Anwendungen in GeNeMe bilden jedoch, entsprechend der Intention der Tagung, den traditionellen Kern (ca. 32%). Es beschäftigen sich weitere 11% der Beiträge mit wirtschaftlichen und der Rest (ca. 34%) mit den Themen Wissensmanagement in VO, virtuelles Lehren und Lernen sowie Praxisberichten zu virtuellen Organisationen und Gemeinschaften.

Wir hoffen, mit der Tagung GeNeMe'09 sowie dem vorliegenden Band dem Leser einen aktuellen und vertiefenden Einblick in die Gestaltung, Umsetzung und Anwendung Virtueller Gemeinschaften zu geben, die Vielfalt an Einsatzmöglichkeiten, individuellen Ausgestaltungen und praktischen Problemen zu verdeutlichen und Anregungen bzw. Gelegenheiten zum gegenseitigen Austausch zu bieten.

Herzlich bedanken möchten wir uns bei den Autoren, den Mitgliedern von Programm- und Organisationskomitee, hier besonders bei Frau Ramona Behling, Frau Nicole Filz, Frau Heike Engelen, Frau Diana Ruth-Janneck, Frau Eva-Maria Schwartz und den unterstützenden anderen Personen im Hintergrund, ohne die eine Tagung wie die GeNeMe'09 nicht möglich wäre.

Unser besonderer Dank gilt jedoch auch den Sponsoren der GeNeMe'09, d.h. den Firmen

Communardo Software GmbH, Kontext E GmbH, nubix Software-Design GmbH, ObjectFab GmbH, SALT Solutions GmbH, Saxonia Systems AG, T-Systems Multimedia Solutions GmbH, 3m5 Media GmbH für die finanzielle sowie der GI-Regionalgruppe Dresden und dem Medienzentrum der TU Dresden für die organisatorische bzw. finanzielle Unterstützung der Tagung.

Wir wünschen dem Leser Spaß und Gewinn bei der Lektüre des Tagungsbandes.

Dresden im August 2009

Klaus Meißner, Martin Engelen  
Programm- und Organisationskomitee der GeNeMe'09

## Inhalt

<b>A</b>	<b>Eingeladene Vorträge.....</b>	<b>1</b>
A.1	Handlungsfelder und Reifegrade im Enterprise 2.0 .....	1
	<i>Frank Schönefeld</i> <i>T-Systems Multimedia Solutions GmbH</i>	
<b>B</b>	<b>Konzepte, Technologien und Methoden für Virtuelle Gemeinschaften (VG) und Virtuelle Organisationen (VO).....</b>	<b>15</b>
B.1	Ein Ordnungsrahmen für Social Networking Services.....	15
	<i>Alexander Richter<sup>1</sup>, Jens-Hendrik Söldner<sup>2</sup>, Angelika Bullinger<sup>2</sup>, Michael Koch<sup>1</sup>, Bennet Pflaum<sup>1</sup></i> <sup>1</sup> Universität der Bundeswehr München <sup>2</sup> Friedrich-Alexander Universität Erlangen-Nürnberg	
B.2	Social Feed Reader: Status Quo and Future Perspectives .....	25
	<i>Martin Böhringer, Alrik Degenkolb, Andreas Schneider</i> <i>Technische Universität Chemnitz, Fakultät für Wirtschaftswissenschaften</i>	
B.3	Tagging als soziales Bindeglied für Communities .....	35
	<i>Walter Christian Kammergruber<sup>1</sup>, Manfred Langen<sup>2</sup></i> <sup>1</sup> Technische Universität München <sup>2</sup> Siemens AG, Corporate Technology, Fachzentrum für Wissensmanagement	
B.4	Ergebnisse einer empirischen Studie zu Informationsqualitäts- kriterien in Corporate Wikis .....	45
	<i>Therese Friberg<sup>1</sup>, Wolfgang Reinhardt<sup>2</sup></i> <sup>1</sup> Universität Paderborn, Fakultät für Maschinenbau, C.I.K. <sup>2</sup> Universität Paderborn, Institut für Informatik, FG DDI	

B.5	Technologien zur Unterstützung Virtueller Organisationen in der Gesundheitswirtschaft .....	55
-----	--	----

*Werner Esswein, Hannes Schlieter  
Technische Universität Dresden, Lehrstuhl für  
Wirtschaftsinformatik, insbes. Systementwicklung*

B.6	Das Lebenszyklusmodell in der Praxis.....	67
-----	---	----

*Sharon Funke, cand. Dipl. Medieninformatik  
Universität Dresden, Fakultät Informatik  
Heinz-Nixdorf-Stiftungslehrstuhl für Multimedialechnik*

B.7	Eine service-orientierte Grid-Infrastruktur zur Unterstützung medienwissenschaftlicher Filmanalyse .....	79
-----	---	----

*Dominik Seiler<sup>1</sup>, Ralph Ewerth<sup>2</sup>, Steffen Heinz<sup>2</sup>, Thilo Stadelmann<sup>2</sup>,  
Markus Mühling<sup>2</sup>, Bernd Freisleben<sup>2</sup>, Manfred Grauer<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Universität Siegen, Institut für Wirtschaftsinformatik  
<sup>2</sup>Philipps-Universität Marburg, FB Mathematik und Informatik*

B.8	Explorative Suchstrategien am Beispiel von flickr.com .....	91
-----	---	----

*Birgit Wenke, Ulrike Lechner  
Universität der Bundeswehr München*

B.9	Integration des „User Value-Added“-Effekts in Business-Systeme .....	103
-----	---	-----

*Eva-Maria Schwartz, Diana Ruth-Janneck  
TU Dresden, Privat-Dozentur Angewandte Informatik*

B.10	Aggregation, Filterung und Visualisierung von Nachrichten aus heterogenen Quellen - Ein System für den unternehmensinternen Einsatz .....	113
------	---	-----

*Torsten Lunze<sup>1</sup>, Marius Feldmann<sup>2</sup>, Thomas Eixner<sup>2</sup>, Serkan Canbolat<sup>2</sup>,  
Alexander Schill<sup>2</sup>  
<sup>1</sup>Communardo Software GmbH  
<sup>2</sup>TU Dresden, Institut für Systemarchitektur, Lehrstuhl Rechnernetze*

B.11	Social Software im Forschungsprozess: Ein Framework zur explorativen Strukturierung .....	125
------	---	-----

*Hendrik Kalb, Helena Bukvova, Eric Schoop  
TU Dresden, Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik,  
insbes. Informationsmanagement*

B.12	3DIOS – Konzept eines Internet-Operating-Systems .....	135
------	--	-----

*Hauke Coltau, Herwig Unger  
Fernuniversität in Hagen, Lehrgebiet Kommunikationsnetze*

<b>C</b>	<b>Soziale Gemeinschaften in Neuen Medien.....</b>	<b>147</b>
----------	--	------------

C.1	INTERREG LIFE - Eine Community von und für Menschen mit Behinderung.....	147
-----	--	-----

*Peter Münzberg<sup>1</sup>, Heike Engelen<sup>2</sup>  
<sup>1</sup>Landesarbeitsgemeinschaft Selbsthilfe Sachsen e.V.  
<sup>2</sup>Privat-Dozentur Angewandte Informatik, TU Dresden*

C.2	Kollaboration blinder Menschen in Informationsplattformen .....	157
-----	---	-----

*Denise Prescher, Ursula Weber  
Technische Universität Dresden, Fakultät Informatik, Institut für Angewandte Informatik*

C.3	Die Einordnung und Nutzung von Social-Networking-Diensten im Web 2.0 .....	167
-----	--	-----

*Patrick Helmholtz, Thomas Plennert, Prof. Dr. Susanne Robra-Bissantz  
Technische Universität Braunschweig, Institut für Wirtschaftsinformatik,  
Lehrstuhl für Informationsmanagement*

C.4	Web2.0-Anwendungen zur Unterstützung von behinderungsspezifischem Kommunikationsverhalten .....	179
-----	---	-----

*Diana Ruth-Janneck  
TU Dresden, Privat-Dozentur Angewandte Informatik*

C.5	CWeb 2.0 Profile-Map: Ein Schema zur Beschreibung und Kategorisierung für Business-Cases im Corporate Web 2.0 .....	191
-----	---	-----

*Werner Schachner<sup>1</sup>, Alexander Stocker<sup>2</sup>, Klaus Tochtermann<sup>3</sup>*

*<sup>1</sup>Succon, <sup>23</sup>Know-Center, <sup>23</sup>Joanneum Research, <sup>3</sup>Technische Universität Graz*

C.6	Nutzerakzeptanz von web-basierten „sozialen“ Unternehmensanwendungen .....	203
-----	--	-----

*Daniel B. WilhelmEuropean Business School, IRIS*

C.7	MobilisBuddy - Integration sozialer Netzwerke in distanz-abhängige Dienste auf mobilen Endgeräten .....	219
-----	---	-----

*Daniel Schuster, Thomas Springer, Benjamin Söllner, Dirk Hering,*

*Alexander Schill*

*Technische Universität Dresden, Fakultät Informatik,*

*Institut für Systemarchitektur, Professur Rechnernetze*

C.8	Jenseits der Suchmaschinen: Konzeption einer iterativen Informationssuche in Blogs .....	231
-----	--	-----

*Ingmar S. Franke<sup>1</sup>, Severin Taranko<sup>2</sup>, Hans Wessel<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup>Technische Universität Dresden, Institut für Software und Multimedialechnik*

*<sup>2</sup>queo GmbH, Dresden*

C.9	Zur Funktionalität und Dysfunktionalität von Misstrauen in virtuellen Organisationen.....	245
-----	---	-----

*Schweer, Martin, Vaske, Christian & Vaske, Ann-Kathrin*

*Universität Vechta, ISBS*

<b>D</b>	<b>Wirtschaftliche Aspekte VU und VO .....</b>	<b>259</b>
----------	--	------------

D.1	Veränderungen in der Arbeitsteilung und Gewinnverteilung durch Open Innovation und Crowdsourcing .....	259
-----	--	-----

*Paul Drews*

*Universität Hamburg, Department Informatik*

D.2	„Einer für alle, alle für einen?“ – Eine Analyse mikropolitischer Prozesse in virtuellen Netzwerken .....	271
	<i>Henning Staar, Monique Janneck</i> <i>Universität Hamburg, Fachbereich Psychologie</i>	
D.3	Kollaborative Problemanalyse in Business Communities mit SWoD-Maps .....	283
	<i>Gunter Teichmann, Alexandra Schulz</i> <i>SALT Solutions GmbH</i>	
D.4	Social Software in Unternehmen. Ein Erfahrungsbericht.....	295
	<i>Stefan Meißner</i> <i>seto GmbH</i>	
<b>E</b>	<b>Wissensmanagement in VO, virtuelles Lehren und Lernen.....</b>	<b>307</b>
E.1	E-Lectures im Hochschulunterricht.....	307
	<i>Helena Bukvova, Hendrik Kalb, Claudia Lieske, Eric Schoop</i> <i>Technische Universität Dresden, Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik,</i> <i>insb. Informationsmanagement</i>	
E.2	Learning Management Systems as a Tool for Community-based Project Management .....	317
	<i>Bahaaeldin Mohamed, Thomas Koehler</i> <i>TU Dresden, Institut für Berufspädagogik, Professur für Bildungstechnologie</i>	
E.3	eXperience based training – Eine Community Plattform für Dozierende.....	333
	<i>Achim Dannecker, Ralf Wölflé</i> <i>Fachhochschule Nordwestschweiz FHNW, Hochschule für Wirtschaft,</i> <i>Competence Center E-Business Basel</i>	



E.4	Messung der Qualität von Lernarrangements in Virtuellen Welten .....	343
-----	---	-----

*Christoph Lattemann, Stefan Stieglitz, Gabriele Fohr Lehrstuhl für  
Corporate Governance und E-Commerce, Universität Potsdam*

E.5	Entstehung von Innovationen in Open-Source-Netzwerken am Beispiel von Open Simulator .....	353
-----	---	-----

*Sam Zeini, Nils Malzahn, H. Ulrich Hoppe  
Universität Duisburg-Essen*

E.6	Collaborative Filtering in Ideenwettbewerben: Evaluation zweier Skalen zur Teilnehmerbewertung .....	365
-----	---	-----

*Ivo Blohm<sup>1</sup>, Ulrich Bretschneider<sup>1</sup>, Michael Huber<sup>1</sup>, Jan Marco Leimeister<sup>2</sup>,  
Helmut Krcmar<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup>Technische Universität München, Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik*

*<sup>2</sup>Universität Kassel, Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik*

E.7	Expertenfindung in komplexen Informationssystemen – Ein Metrik-basierter Ansatz .....	379
-----	--	-----

*Wolfgang Reinhardt, Alexander Boschmann, Andreas Kohring,  
Christian Meier  
Universität Paderborn, Institut für Informatik*

E.8	Konzeption einer Plattform zur nachhaltigen beruflichen Qualifizierung mittels Web 2.0-Technologien .....	389
-----	--	-----

*Jürgen Karla  
RWTH Aachen, Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik und Operations Research*

E.9	Braindump – Konzept eines visuellen Systems für das Wissensmanagement am Beispiel der Verwaltung von Internetquellen .....	397
-----	--	-----

*Marius Brade<sup>1</sup>, Frank Lamack<sup>2</sup>, Rainer Groh<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup> Technische Universität Dresden, Fakultät Informatik,  
Institut für Software- und Multimediatechnik*

*<sup>2</sup> T-Systems Multimedia Solutions GmbH, Innovation & Internationalisierung*

E.10	Agenda-Setting in der Blogosphäre? Eine empirische Überprüfung.....	411
	<i>Martin Zuber, Peter Schrott</i> <i>Hochschule Heilbronn, Fakultät Wirtschaft 2</i>	
<b>F</b>	<b>Best Practice - Praxisberichte und Posters zu VG und VO .....</b>	<b>425</b>
F.1	Einsatz von Wiki in der Lehre .....	425
	<i>Mei Miao, Gerhard Weber</i> <i>Fakultät Informatik, TU Dresden</i>	
F.2	Kooperatives Lernen mit einem Wiki.....	427
	<i>Jan Bartelsen, Johannes Brauer</i> <i>NORDAKADEMIE - Hochschule der Wirtschaft</i>	
F.3	Wissensmanagement in der kubus IT GbR.....	429
	<i>André Rentsch<sup>1</sup>, Katrin Hofert<sup>2</sup></i> <i><sup>1</sup> kubus IT GbR, Geschäftsführer</i> <i><sup>2</sup> kubus IT GbR, Bereich Prozesse und Organisatio</i>	
	<b>Adressverzeichnis .....</b>	<b>431</b>



## **Das Programmkomitee der GeNeMe'09**

Prof. Dr. Klaus Meißner (Vorsitzender)

TU Dresden, Fakultät Informatik

Prof. Dr. Birgit Benkhoff

TU Dresden, Fakultät Wirtschaftswissenschaften

PD Dr. Martin Engelen

TU Dresden, Fakultät Informatik

Dipl.-Inf. Jens Homann

Kontext E GmbH Dresden

Prof. Dr. H. Ulrich Hoppe

Universität Duisburg-Essen, Fakultät Ingenieurwissenschaften

Prof. Dr. Joachim Käschel

TU Chemnitz, Fakultät für Wirtschaftswissenschaften

Prof. Dr. Michael Koch

Universität d. Bundeswehr München, Fakultät Informatik

Prof. Dr. Thomas Köhler

TU Dresden, Medienzentrum

Prof. Dr. Helmut Kremer

TU München, Institut für Informatik, Wirtschaftsinformatik

Prof. Dr. Ulrike Lechner

Universität der Bundeswehr München, Fakultät Informatik

Prof. Dr. Joachim Niemeier

Universität Stuttgart, Betriebswirtschaftliches Institut

Prof. Dr. Arno Rolf

Universität Hamburg, Fachbereich Informatik

Dr. Frank Schönefeld

T-Systems Multimedia Solutions GmbH, Dresden

Prof. Dr. Eric Schoop

TU Dresden, Fakultät Wirtschaftswissenschaften

Prof. Dr. Susanne Strahringer

TU Dresden, Fakultät Wirtschaftswissenschaften

Prof. Dr. Wolfgang Uhr

TU Dresden, Fakultät Wirtschaftswissenschaften

Prof. Dr. H. Unger

Fernuniversität Hagen, Lehrgebiet Kommunikationsnetze

Prof. Dr. Gerhard Weber

TU Dresden, Fakultät Informatik



## A Eingeladene Vorträge

### A.1 Handlungsfelder und Reifegrade im Enterprise 2.0

*Frank Schönefeld*

*T-Systems Multimedia Solutions GmbH*

#### 1 Einleitung

Die ursprüngliche Definition eines Enterprise 2.0 durch A. McAfee fordert den Einsatz emergenter sozialer Software-Plattformen im Unternehmen sowie zu den Kunden und Partnern des Unternehmens. Um diese lapidare Forderung herum haben sich interessante Fragestellungen sowohl für die Forschung als auch für die ganz praktische Anwendbarkeit des Enterprise 2.0 Konzepts im Unternehmen ergeben. Zu den Fragestellungen zählen die Aufklärung der *Wirkungsmechanismen* sozialer Software (Netzwerkeffekte, Emergenz), die Klärung der *Einsatzbereiche* für soziale Software im realen Unternehmensalltag, die induzierten *Veränderungseffekte* im Unternehmen oder der Organisation (Unternehmenskultur, Ende der Hierarchien?), aber auch klare betriebswirtschaftliche Fragen nach den *Wertversprechen* (ROI) sozialer Software im Unternehmenseinsatz. Weiterhin interessieren sich Unternehmen für die Passfähigkeit und Schnittstellen sozialer Software in ihre etablierten IT-Strukturen (*Referenzarchitektur* eines Enterprise 2.0) sowie Erfolgsfaktoren und *Vorgehensmodelle* zur Einführung der Konzepte. Die letzten drei Jahre (nach Einführung des Begriffs Enterprise 2.0 in 2006) haben sowohl durch Fortschritte der Forschung als auch reale Unternehmenserfahrungen eine Konkretisierung des Verständnisses zu Enterprise 2.0 bewirkt, aber auch gezeigt, dass es sich um einen längerfristigen Transformationsprozess, der nicht nur von technologischen Fragestellungen abhängig ist, handelt. Im vorliegenden Beitrag greifen wir zwei der Fragestellungen heraus und beantworten aus Sicht eines Unternehmens: Welche *Handlungsfelder* (Einsatzbereiche) ergeben sich durch Verwirklichung der Enterprise 2.0 Konzepte? In welchen logischen Schritten (*Reifegraden*) kann sich ein Unternehmen zum Enterprise 2.0 entwickeln? Dabei nehmen wir auf die konkret im Unternehmen des Autors gemachten Erfahrungen Bezug.

## 2 Zur Herausbildung des Enterprise 2.0 Begriffs

Der Begriff „Enterprise 2.0“ wurde durch A. McAfee (Professor der Harvard Business School und MIT Sloan School of Management) geprägt. Version eins der Begriffsdefinition lautete:

*Enterprise 2.0 is the use of freeform social software within companies.*

Also doch recht überschaubar: die Verwendung von frei formbarer sozialer Software<sup>1</sup> im Unternehmen. Inzwischen hat es eine Erweiterung der Definition<sup>2</sup> gegeben, hier also Version zwei:

*Enterprise 2.0 is the use of emergent social software platforms within companies or between companies and their partners or customers.*

Die frei formbaren Softwareplattformen haben sich also in emergente gewandelt und der Anwendungsradius der sozialen Software erstreckt sich jetzt auch zu Kunden und Partnern und damit über die Unternehmensgrenzen hinaus.

McAfee sieht den Zweck sozialer Softwareplattformen in der:

- Unterstützung von Personen, sich miteinander zu verabreden, zu vernetzen und zusammenzuarbeiten mithilfe von computerunterstützter Kommunikation und Online-Communitys.
- Die Plattform ist die digitale Umgebung für Beiträge und Interaktionen mit globaler Sichtbarkeit und Persistenz (Dauerhaftigkeit).

*Emergent* heißt für ihn:

- fähig, die Interaktionen und Muster der Nutzung der Plattform über der Zeit sichtbar zu machen,
- frei formbare Software, keine vordefinierten Workflows,
- egalitär (indifferent gegenüber formalen Organisationsstrukturen),
- Unterstützung vieler Datentypen.

Der technische Begriff „Software“ und der Begriff „sozial“ scheinen sich zunächst auszuschließen, insbesondere da bei der Verwendung im Deutschen sofort politische (Sozialismus) oder volkswirtschaftliche (Sozialprodukt) Assoziationen aufkommen.

---

<sup>1</sup> Wir zählen dazu: Wikis, Blogs, Mikroblogs, Social Networks, Social Bookmarks, Feed Management, Tagging und Mashups.

<sup>2</sup> [andrewmcafee.org/blog/?=76](http://andrewmcafee.org/blog/?=76), dort auch der Verweis auf die erste Version

Wenn wir allerdings die lateinische Wortherkunft (gemeinsam, verbunden, verbündet)<sup>3</sup> heranziehen, passt es schon sehr gut zusammen:

*Soziale Software ist Software, die Menschen verbindet und verbündet und gemeinsames Arbeiten unterstützt.*

Wir werden deshalb den Begriff (sozial) sowohl im Englischen als auch im Deutschen verwenden.

### 3 Die Handlungsfelder des Enterprise 2.0

#### 3.1 Die Verlagerung von Hoheitsverhältnissen von Unternehmen durch Web 2.0

Gemeinhin nimmt man an, dass ein Unternehmen entlang der Rahmenbedingungen einer (freien oder sozialen) Marktwirtschaft seine Produkte, seine Preise, die Art und Weise der Kommunikation sowie das Aufstellen von Verhaltensregeln von Führungskräften und Mitarbeitern unter seiner Kontrolle hat und damit gewissermaßen als sein *Hoheitsgebiet* betrachten kann.

Durch die neuen Möglichkeiten des Web 2.0 und dessen Fähigkeiten, beliebige Informationsmengen zu verarbeiten und neu aggregiert darzustellen sowie große Gruppen in ihren Haltungen, Äußerungen und Aktionen zu synchronisieren, kommt es zu einer Beschneidung dieses Hoheitsgebiets. Im Einzelnen stellen wir folgende Verlagerung und Beschneidung der Hoheitsverhältnisse von Unternehmen fest:

- *Verlagerung der Produkthoheit:* Der Marketingmacht des Herstellers mit der alleinigen Beschreibungs- und Darstellungsgewalt der Produkteigenschaften und seiner Nützlichkeit wird eine koordinierte Macht des Verbrauchers in Form von Bewertungsportalen und Diskussionsforen gegenübergestellt.
- *Verlagerung der Preishoheit:* das Internet und das Web schaffen eine neue Markttransparenz für große Bereiche von Warengruppen, wieder vorrangig im Konsumgüterbereich (Elektroartikel, Versicherungen, Energie, Telekommunikation).
- *Verlagerung der Kommunikationshoheit:* Kommunikation eines Unternehmens findet über den Transport der Markenwerte, Werbung, Pressemitteilungen, Krisenstatements, immer aber auch mit den Köpfen des Unternehmens, seinen Führungskräften und Mitarbeitern statt. Die neue Transparenz erlaubt heute viel früher festzustellen, inwieweit transportiertes Bild und Wirklichkeit übereinstimmen.

---

<sup>3</sup> de.wikipedia.org/wiki/Sozial



Weiterhin stellen wir mit dem Siegeszug von Web 2.0 folgende Tendenzen fest:

- *Verschwimmende Unternehmensgrenzen*, insbesondere logisch-organisatorische Grenzen, aber auch Grenzen der Wertschöpfungskonfiguration (Wertschöpfungstiefe und -breite)
- *Veränderte Geschäftsmodelle* in partizipativen Architekturen
- Einen neuen *Technologiepopulismus*, der Erwartungen an Leistungen und Lösungen im Unternehmen prägt (für Details vgl. Schoenef 2009)]

### **3.2 Neue Interaktionsqualität und -effektivität durch Enterprise 2.0**

Die Antwort des Enterprise-2.0-Konzeptes auf die formulierten Anpassungsnotwendigkeiten (Hoheitsverlagerung, Geschäftsmodellerweiterung, Grenzenverschwimmen, Technologiepopularisierung) ist genau genommen eine einzige:

*Das Unternehmen soll seine Interaktionsqualität und -effektivität zu Kunden, Partnern sowie zwischen den eigenen Mitarbeitern durch den Einsatz sozialer Softwareplattformen durchgehend verändern und verbessern.*

Unter Interaktionen sind alle kommunikativen und kollaborativen Handlungen zu verstehen, die eine Wirkung (Vernetzung, Vertrauen, Gemeinsamkeit) zwischen den Interagierenden hervorrufen.

Insofern beantwortet Enterprise 2.0 die Anpassungsnotwendigkeiten wie folgt:

- *Ausgleich der Hoheitsverlagerung* durch Einbeziehung und stärkere Interaktionen mit denjenigen, zu denen diese Hoheit sich verlagert (Kunden, Verbraucher),
- *Entdeckung neuer Geschäftsmodelle* durch Interaktionen mit tatsächlichen und potenziellen Partnern,
- *Neudefinition der Grenzen* des Unternehmens durch neue Formen der Zusammenarbeit und Inhaltsproduktion und Neuaufteilung von bisherigen Territorien (Intellectual Properties),
- *Inkarnation von Technologiepopularisierung* in den sozialen Softwareplattformen.

Wir können Enterprise 2.0 metaphorisch gesprochen auch als einen „Sozialisationsprozess“ für Unternehmen verstehen, d.h. einen Lernprozess und Adaptionsprozess des Unternehmens als Folge

- der *Interaktionen* mit der Außenwelt (deren Werte, Normen und Verhaltensweisen),
- der *Interaktionen* mit Kunden und Partnern sowie
- der *Interaktionen* mit den eigenen Mitarbeitern.

Aus diesen Überlegungen ergeben sich die potenziellen Handlungsfelder der Enterprise 2.0.

### 3.3 Gestaltung der Handlungsfelder der Enterprise 2.0

Die Gestaltung muss in den folgenden drei Handlungsfeldern erfolgen:

- 1) Gestaltung der *sozialen Geschäftskonfiguration* (Zielgruppenanalyse, Social Media Configuration und Digital Business Architecture) nach außen,
- 2) Gestaltung der *sozialen Unternehmenskonfiguration* (Enterprise 2.0 Architecture und Social Media Configuration) nach innen,
- 3) Meisterung, Gestaltung und Neudefinition der *Grenzübergänge* vom Unternehmen (*Permeabilitätskonfiguration*, Wertschöpfungs- und Sourcingkonzepte).

#### Handlungsfeld 1: Soziale Geschäftskonfiguration nach außen

- Ermittlung des *sozio-digitalen Profils* der Zielgruppe, d.h. statistische Ermittlung des typischen Verhaltens (nicht des individuellen) der Nutzer in der Zielgruppe, sowohl des lesenden als auch des schreibenden Verhaltens im Web, die Affinität für Blogs und Communitys, bevorzugte Social Networks, Suchverhalten.
- *Soziale Medien Konfiguration*: d.h. die Abstimmung der Maßnahmen, um die Schnittmenge (oder Interferenz) mit der Zielgruppe möglichst groß zu gestalten. Das fängt mit Suchmaschinenoptimierung an (Festlegung der Keywords, mit denen man vorn gefunden werden will), setzt sich fort mit aktiver oder passiver Bloggestaltung, aktiver oder passiver Communitygestaltung, Einsatz von Social-Messaging- (Mikroblogging-) Strategien sowie dem Nutzen von Social Networks. Im Buch Groundswell der Forrester-Analysten Bernoff und Li (Bernoff, Li 2008) wird sehr schön ein Fünf-Stufen-Vorgehen für die Social Media Configuration skizziert: Wie hört man auf die Zielgruppe (Listen), wie spricht man zur Zielgruppe (Talk), wie kann man sie anspornen (Energize), wie kann man sie ermuntern, sich selbst zu unterstützen (Support) und wie kann man sie an sich binden (Embrace)?
- *Digitale Geschäftsarchitektur*: Klassische technische und IT-Aufgabenstellung, die Gestaltung der technischen und technologischen Architekturen, abhängig vom zu unterstützenden Geschäftsprozess (E-Commerce, E-Procurement, E-Recruiting ...), Integration mit der internen Prozess- und Datenwelt, Berücksichtigung und Automatisierung der Social Media Configuration in der digitalen Geschäftsarchitektur.

Für Unternehmen bedeutet dies, die auf absehbare Zeit bestmögliche Interaktion mit aktuellen und potenziellen Kunden und Märkten zu gestalten und damit

Wachstumsmöglichkeiten schneller zu entdecken. J. Owyang von Forrester<sup>4</sup> spricht von der Ära der „sozialen Kolonialisierung“, die Unternehmen zwingt, jede Kundenerfahrung mit einer sozialen Erfahrung (teilen, diskutieren, austauschen) zu verbinden.

### **Handlungsfeld 2: Soziale Unternehmenskonfiguration nach innen**

- *Technology and Governance Frameworks (Enterprise-2.0-Architektur):* Auswahl und Etablierung der sozialen Softwareplattform; Integration in die existierende Softwarelandschaft; Erweiterung der Policies und Unternehmensanweisungen zu sozialen Softwareanwendungen.
- *Adoption und Unternehmensdurchdringung:* Die Nutzung sozialer Technologien in den Arbeits-, Führungs- und Kommunikationsprozessen zu allen Stakeholdern der Organisation etablieren.
- *Emergenz und Selbstorganisation:* Die Fähigkeit, sich herausbildende Muster und Strukturen zu entdecken, zu verstärken und gezielt zu unterstützen, wie auch die Fähigkeit, auf Veränderungen durch Bildung neuer Strukturen zu reagieren und damit die Agilität und Adaptivität der Organisation zu verbessern.

Die Meisterung dieses Handlungsfeldes *transformiert* die Arbeitsprozesse der Organisation und schafft *Kostenvorteile*. Die Organisation erleichtert Möglichkeiten der Selbstorganisation und wird damit *agiler* und *anpassungsfähiger*.

### **Handlungsfeld 3: Gestaltung der Grenzübergänge des Unternehmens (Permeabilitätskonfiguration)**

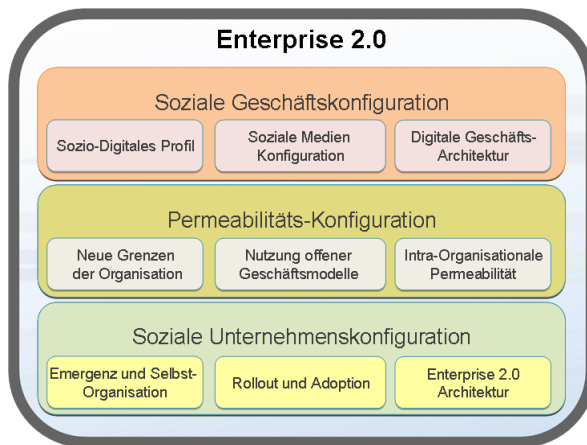
- *Neugestaltung der Wertschöpfungskonfiguration:* Überprüfung der Einbeziehung von Kunden, Partnern bzw. Märkten in den Wertschöpfungsprozess (Open Innovation, Co-Creation, Crowd Sourcing) durch Nutzung sozialer Technologien.
- *Neugestaltung der logisch-organisatorischen Grenzen des Unternehmens:* Überprüfung der Grenzziehung der Organisation durch veränderte Transaktionskosten (Wikinomics) oder veränderte Rechtesituationen (Intellectual Property Rights) durch Einsatz „offener Geschäftsmodelle“ (Open Business Models).
- *Veränderung der inneren Grenzziehung des Unternehmens:* Aufbrechen klassischer intraorganisationaler Grenzen (Vertrieb, Produktion, Controlling) und Schaffen „kleiner Welten“ im Unternehmen.

---

<sup>4</sup> [www.web-strategist.com/blog/2009/04/27/future-of-the-social-web/](http://www.web-strategist.com/blog/2009/04/27/future-of-the-social-web/)

Die Meisterung dieses Handlungsfeldes schafft partizipative Wertschöpfungsarchitekturen und damit *Innovationsvorteile*. Die gezielte „Öffnung“ des Unternehmens (Open Source, Open Data, Open Content, Open APIs, Open Access, Open Collaboration) führt zu *Transformation* und *Innovation* von Geschäftsmodellen. Das Überwinden klassischer innerer Unternehmensgrenzen führt zu höherer *Leistungsfähigkeit* der Gesamtorganisation.

Handlungsfelder und ihre Teilelemente sind in der nachfolgenden Abbildung noch einmal zusammengefasst.



**Abbildung 1: Die Handlungsfelder des Enterprise 2.0 und ihre Teilschritte**

Aus den - Handlungsfeldern des Enterprise 2.0 - Veränderungen in der Interaktion mit Kunden ein völlig neues Modell der Zusammenarbeit im Unternehmen sowie eine veränderte Wertschöpfungskonfiguration zu gestalten und einzuführen, wird die Tragweite der Aufgabe deutlich. Diese Aufgabe kann nur in definierten Schritten und Entwicklungsstufen realisiert werden. Im folgenden Abschnitt skizzieren wir daher ein Reifegradmodell des Enterprise 2.0, welches diesen graduellen Fortschritt erlaubt zu fassen und zu beschreiben und damit auch eine Handlungsanweisung für Unternehmen und Organisationen darstellt.

## 4 Ein Reifegradmodell für das Enterprise 2.0

*Reifegradmodelle stellen eine abstrahierte und idealisierte Darstellung von Entwicklungsstufen von Systemen oder Prozessen dar. Sie beschreiben entlang verschiedener Entwicklungsdimensionen des Systems den erreichten oder erreichbaren Reifegrad (Maturity Level) sowie typische Maßnahmen, um von einem Reifegrad zum nächsten zu kommen.*

*Reifegradmodelle helfen, Anfangszustände, Zwischenzustände und ideale Endzustände von Entwicklungen zu charakterisieren. Der jeweils eigene Prozess oder das jeweils eigene System kann in diesem Kontext verglichen werden, um daraus Anhaltspunkte für die eigene Weiterentwicklung zu gewinnen.*

Höhere Reifegrade gehen typischerweise mit gewünschten Eigenschaften des Prozesses oder Systems, wie geringerer Fehlerquote, besserer Prognosefähigkeit oder höherer Wettbewerbsfähigkeit, einher.

Für unsere Zwecke, ein leichtgewichtiges, einfach verständliches Reifegradmodell eines Enterprise 2.0 zu präsentieren, wählen wir den folgenden Ansatz. Wir identifizieren die verschiedenen Entwicklungsdimensionen, die Relevanz für ein Enterprise 2.0 besitzen, und charakterisieren jede Dimension einzeln durch logisch aufeinanderfolgende Entwicklungsschritte. Die Dimensionen spannen eine Fläche auf – und in erster Näherung können wir sagen, dass der Reifegrad mit zunehmender Fläche ebenfalls zunimmt. Einen sehr ähnlichen Ansatz finden wir im Buch von Homburg et al. (Homburg et al. 2008) zur Charakterisierung der Sales Excellence eines Unternehmens.

Wir wollen folgende Entwicklungsdimensionen des Enterprise 2.0 charakterisieren:

- *Technologiemanagement*: Die Fähigkeit einer Organisation, den Social Technology Stack (eine Architektur sozialer Software) zu implementieren und mit den existierenden Technologien zu integrieren sowie eine dauerhafte Governance zu gewährleisten.
- *Einsatzradius sozialer Technologien*: Anwendung sozialer Software in den Grenzen der Organisation und darüber hinaus.
- *Kultur- und Organisationsentwicklung*: Weiterentwicklung der Kultur und der Werte des Unternehmens und Abbildung derselben in den sozialen Medien.
- *Integration in Arbeitsprozesse*: Hier interessiert uns die qualitative Verzahnung sozialer Technologien mit den Arbeitsprozessen und das Ausmaß der Anwendung selbst, d. h., welche Arbeits-, Kommunikations- und Führungsprozesse in die Anwendung sozialer Technologien einbezogen sind.

Der Kultur- und Organisationsentwicklung kommt eine besondere Stellung unter den vier Dimensionen zu. Einerseits ist sie zunächst unabhängig von den anderen Dimensionen, d. h. es kann durchaus Unternehmen mit einer hoch entwickelten Kultur (unternehmerisch, kompetitiv) geben, ohne jemals soziale Technologien einzusetzen. Andererseits kann sie über der Zeit abhängige Variable der anderen Dimensionen werden, da sich gelebte Arbeits- und Verhaltensweisen verändern und damit eine neue Kultur erzeugen können. Die Einflussgrößen auf die Kultur und Werte einer Organisation sind vielfältig: Geschichte, Eigentumsverhältnisse, Führung, Aufbauorganisation, Marktposition, Menschen. Eine alleinig auf soziale Software als Ursache für Kulturveränderung abzielende Betrachtung kann also nicht zum Ziel führen. Dennoch können soziale Technologien einige wünschenswerte Eigenschaften in der Weiterentwicklung einer Organisation befördern und wir konzentrieren uns in der Charakterisierung der Kulturdimension auf diese.

Einige Erläuterungen sind angebracht:

- *Technologiemanagement*: Wir bewegen uns von einem Ad-hoc-Einsatz sozialer Technologien hin zu einem projektgetriebenen, schließlich strategiegetriebenen, dann zum strategiegetriebenen Einsatz einschließlich der Integration aller weiteren Technologien und im letzten Schritt der kontinuierlichen Identifizierung und Etablierung weiterer Use Cases und ihrer Verbreitung.
- *Einsatzradius sozialer Technologien*: Die Anwendung überwindet zunächst die intraorganisationalen Grenzen des Unternehmens (Team, Abteilung, Bereich, Säule, Unternehmen bzw. Marketing, Vertrieb, Entwicklung, Support, Personal, Finanzen, Controlling etc.). Eine neue Qualität wird mit der Einbeziehung der Außenwelt (zunächst Kunden und Partner) und schließlich der gesamten Soziosphäre<sup>5</sup> (Gesellschaft, weitere Stakeholder) erreicht.
- *Kultur- und Organisationsentwicklung*: Soziale Technologien überwinden ihrer ganzen Natur nach die Abschottung einzelner Individuen und Gruppen. Sie erlauben das Überwinden der Anonymität der Großunternehmen und stärken die Identität des Individuums, von Gruppen, Bereichen und Organisationsteilen sowie die eigene Darstellung derselben. Das Teilen von Informationen, die Anerkennung von kollaborativen Teams wird die Norm, eine Architektur der Partizipation wird ermutigt. Durch den Rückbezug auf Informationen, Entscheidungen, Begründungen auf Personen wird eine transparente, offene und authentische Kultur etabliert. Das Gefühl von Kontrolle über die eigene Arbeit, die permanente und unmittelbare Rückkopplung zur Arbeit, die Abwesenheit von Ohnmacht gegenüber der Aktivität sowie das Verstehen der Wichtigkeit der Aufgabe (da sie für andere wichtig ist) führen zu einer

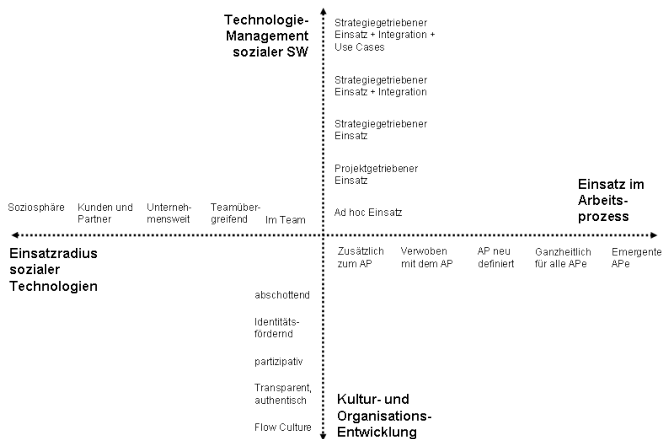
---

<sup>5</sup> Wir verstehen Soziosphäre hier auch als Gesamtheit der im Webmedium auftretenden Akteure und Strukturen und der zwischen ihnen ablaufenden Interaktionen.

„Flow Culture“, d.h. einer (lang anhaltenden) Phase höchster Kreativität und Produktivität.

- *Integration in Arbeitsprozesse:* Eine Einführung sozialer Technologien führt häufig zu einer zusätzlichen Tätigkeit zum normalen Arbeitsprozess, d.h. neben den E-Mails muss noch das soziale Profil aktuell gehalten, der Blog geschrieben und die Aktivitäten anderer verfolgt werden. Viele Arbeitsprozesse lassen sich ideal mit sozialen Technologien verbinden (Softwareproduktion mit Wikis, Schichtübergabe per Blog, Kontaktmanagement im sozialen Netzwerk). Einen Schritt weiter geht man, wenn man das Individuum in den Mittelpunkt des Prozesses stellt und von seiner Position den Prozess neu denkt. Zu den Arbeitsprozessen können wir in einem weiteren Schritt auch die Kommunikations- und Führungsprozesse eines Unternehmens zählen (Übergang zur Kulturdimension). Veränderungen im Markt bzw. der Wertschöpfungskonfiguration werden mit ungeplanten, emergenten Prozessadaptionen und -entwicklungen sowie neuen Strukturen beantwortet.

In der folgenden Abbildung bringen wir die Entwicklungsdimensionen und ihre logischen Teilschritte zur Darstellung.



**Abbildung 2: Gestaltbare Entwicklungsdimensionen im Enterprise 2.0**

Wir können nun eine Reihe von prototypischen Folgezuständen charakterisieren, die wir gleichzeitig als Reifegrade interpretieren wollen:

- *Das klassische Unternehmen:* Keinerlei Einsatz von sozialen Technologien im Unternehmen. Die Kultur des Unternehmens ist durch seine Herkunft bestimmt

und kann auf der gesamten Skala der Kultur- und Organisationsentwicklung angeordnet sein.

- *Das „soziale Technologien nutzende“ Unternehmen:* Erste Erfahrungen wurden gemacht, soziale Software befindet sich im regelmäßigen Einsatz.
- *Das „soziale Technologien integrierende“ Unternehmen:* Soziale Software hat sich als fester Bestandteil der „corporate“ Softwarelandschaft etabliert und erlaubt neue Methoden der Kommunikation und Zusammenarbeit.
- *Das „partizipative“ Unternehmen:* Die Arbeits-, Kommunikations- und Führungsprozesse sind unternehmensweit durch die Nutzung sozialer Technologien erweitert, verändert und angepasst. Emergente Prozesse im Unternehmen werden aufgenommen und unterstützt.
- *Das „sich öffnende“ Unternehmen:* Die Anwendung sozialer Technologien wird auf Kunden, Partner sowie potenzielle Kunden und Partner erweitert, ein erweitertes Verständnis für mögliche Rollen in der Wertschöpfungsorganisation (Open Business Models) tritt ein.
- *Das „vernetzte Unternehmen“ in einer vernetzten Gesellschaft:* Das Unternehmen ist in der Lage, seine interne Unternehmenskonfiguration optimal auf die Veränderungen im Markt und der Soziosphäre anzupassen und seine Grenzen und Grenzdurchlässigkeit (Offenheit) optimal zu strukturieren, um erweiterte Wertschöpfungskonfigurationen zu unterstützen.

Die nachfolgende Abbildung stellt diese fünf Reifegrade und die damit gestaltbaren Wettbewerbsvorteile dar.

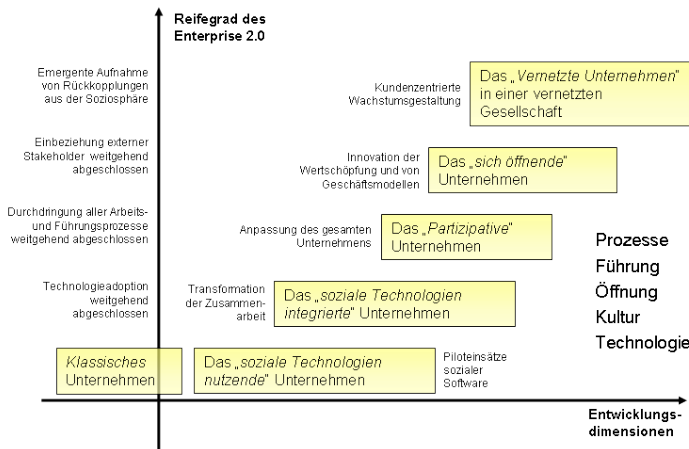


Abbildung 3: Die Reifegrade des Enterprise 2.0



## 5 Einordnung eines Unternehmens in das Reifegradmodell

Exemplarisch wollen wir den Status des Unternehmens des Autors<sup>6</sup> in das Reifegradmodell einordnen.

- *Dimension Technologiemanagement:* Der Einsatz sozialer Technologien wird als strategisch empfunden und in einer Reihe von Initiativen vorangetrieben. Zum Einsatz kommen die Technologien Atlassian Confluence und Microsoft Sharepoint. Nach wie vor existiert das klassische Intranet, d.h. der Integrationsprozess sozialer Technologien ist noch nicht abgeschlossen.
- *Dimension Einsatz im Arbeitsprozess:* Der Einsatz in Arbeitsprozessen reicht inzwischen von normaler Unternehmenskommunikation (Executive Blog, Blog aller Business Units) bis hin zu Kernleistungsprozessen (SW-Entwicklung) und Führungsprozessen (Strategieentwicklung). Im Personalbereich werden offene Stellen „getwittert“ und es wird offensiv mit Arbeitgeberbewertungsportalen umgegangen.
- *Dimension Kultur- und Organisationsentwicklung:* Die Möglichkeiten der sozialen Technologien stehen allen Mitarbeitern gleichermaßen offen, die Art und Weise zu kommunizieren schafft (in weiten Teilen) Authentizität und Transparenz. Interessengruppen finden und bilden sich extrem schnell heraus.
- *Dimension Anwendungsradius sozialer Technologien:* Schrittweise werden ebenfalls Kunden, zu denen eine Projektbeziehung besteht, in die Nutzung sozialer Technologien eingebunden.

Zusammengefasst können wir also das Unternehmen als *partizipatives Unternehmen* – auf dem Weg zum „sich öffnenden“ Unternehmen charakterisieren. Das Reifegradmodell zeigt nun auch die nächsten möglichen Schritte auf (insbesondere die Gestaltung und „Sozialisierung“ der Beziehungen zu potentiellen Kunden und Partnern).

## 6 Zusammenfassung

Wir haben die prinzipiellen Stoßrichtungen (Handlungsfelder) für ein Enterprise 2.0 charakterisiert. Die Einführung und Nutzung sozialer Technologien wird uns die nächsten 2 bis 5 Jahre im Unternehmensalltag begleiten. Hilfestellung bei der Gestaltung der Entwicklung kann ein Reifegradmodell geben. Der Erfolg der Transformation zum Enterprise 2.0 wird wesentlich von der Fähigkeit der Organisation, den Prozess ganzheitlich als Veränderungsprozess von Technologie, Arbeitsprozessen, Kultur und Einbeziehung externer Stakeholder zu verstehen und zu gestalten, beeinflusst.

---

<sup>6</sup> [www.t-systems-mms.com](http://www.t-systems-mms.com)

**Literatur**

- (Bernoff, Li 2008) Bernoff, J., Li, C.: Groundswell: Winning in a World Transformed by Social Technologies. McGraw-Hill Professional. 2008.
- (Homburg 2008) Homburg, C., Schäfer, H., Schneider, J.: Sales Excellence. Vertriebsmanagement mit System. Gabler. 2008.
- (Schoenef 2009) Schönefeld, F.: Praxisleitfaden Enterprise 2.0. Hanser 2009. (erscheint Oktober 2009).



## B Konzepte, Technologien und Methoden für Virtuelle Gemeinschaften (VG) und Virtuelle Organisationen (VO)

### B.1 Ein Ordnungsrahmen für Social Networking Services

Alexander Richter<sup>1</sup>, Jens-Hendrik Söldner<sup>2</sup>, Angelika Bullinger<sup>2</sup>,  
Michael Koch<sup>1</sup>, Bennet Pflaum<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universität der Bundeswehr München

<sup>2</sup> Friedrich-Alexander Universität Erlangen-Nürnberg

#### Abstract

*Der große Erfolg vieler Internet-Plattformen zum Social Networking, wie facebook.com oder myspace.com zieht zunehmend auch die Aufmerksamkeit großer Unternehmen auf sich, die mit ähnlichen Werkzeugen ihr internes Wissens- und Innovationsmanagement verbessern möchten. Im Gegensatz zu anderer Social Software wie Wikis oder Weblogs, die sich in der Regel leicht für den Einsatz innerhalb des Firmen-Intranets adaptieren lassen, ist dies für Social Networking Services (SNS) jedoch schwieriger. Zum einen existieren kaum Open-Source-Anwendungen, die ohne großen Aufwand implementierbar sind. Zum anderen unterscheiden sich die Lösungen von SNS-Anbietern enorm, was es den Unternehmen schwer macht, eine geeignete Lösung auszuwählen. Eine Hilfestellung soll der im vorliegenden Beitrag vorgestellte Ordnungsrahmen für SNS bieten. Entlang von acht Dimensionen ermöglicht er den Vergleich und die Einordnung verschiedener Dienste.*

#### 1 Einführung

Angesichts des großen Zuspruchs, den so genannte Social Networking Services (SNS) wie facebook.com und myspace.com im Internet erfahren (z.B. Enders et al. 2008), stellt man sich in vielen Unternehmen aktuell die Frage, inwieweit es möglich ist, SNS auch in Firmen-Intranets abteilungsübergreifend, gewinnbringend zum Einsatz zu bringen.

Zum einen zeigen zahlreiche Berichte, dass andere Anwendungen aus dem Bereich der Social Software - wie Wikis und Weblogs - effektiv die Zusammenarbeit und das Wissensmanagement in Unternehmen unterstützen können (vgl. Back et al. 2008; Coleman und Levine 2008; Cook 2008; Koch und Richter 2008). Zum anderen unterstreichen mehrere Studien das Interesse der großen Unternehmen an

der Einführung und Nutzung von SNS im Unternehmensnetzwerk (z. B. Bughin und Manyika 2008; Young et al. 2008). Inzwischen liegen erste Berichte innovativer Unternehmen vor, die SNS erfolgreich innerhalb der eigenen Organisationsstrukturen einsetzen (DiMicco et al. 2008 und 2009; Richter und Koch 2009; Richter et al. 2009). Dabei stellen besonders die Entwicklung und die Einführung des SNS die Unternehmen vor große soziotechnische Herausforderungen.

Auf technischer Ebene ist dieser Umstand in erster Linie dadurch begründet, dass es kaum Open-Source-Anwendungen im Bereich der SNS gibt; im Gegensatz zu anderer Social Software wie Wikis (vgl. z.B. Mediawiki oder TWiki) oder Weblogs (vgl. z.B. WordPress). Ebenso unterscheiden sich die auf dem Markt angebotenen Lösungen in zahlreichen Facetten. Einige Lösungen sind dabei Erweiterungen von bestehender Content-Management-Software, andere wurden direkt als Unternehmens-SNS entwickelt, während ein dritter Teil aus Anpassungen von im Internet bereits existierenden Plattformen besteht. Ebenso unterschiedlich sind die verschiedenen Preis- und Lizenzmodelle.

Diese mangelnde Standardisierung erschwert eine sorgfältige Evaluation von Software, die im Unternehmenskontext zum Einsatz kommen soll. Die Evaluation der Anwendungssysteme im betrieblichen Einsatz ist jedoch von entscheidender Bedeutung, da diese sich auf die Produkte und Prozesse der Organisation auswirken (Scholtz und Steves 2004). Insbesondere Anwendungen im Bereich des Computer Supported Cooperative Work (CSCW), zu dem auch Social Networking Services gehören, lassen sich nur schwer bewerten (Grudin 1988).

Sowohl für den Fall einer Eigenentwicklung als auch für den Fall der Beschaffung einer bestehenden Lösung ist aus den o.g. Gründen ein Hilfsmittel zur Orientierung bei der Anforderungsanalyse und Evaluation notwendig. Da das Phänomen der Social Networking Services eine sehr junge Entwicklung darstellt, steht ein derartiger Rahmen zur Einordnung von SNS noch nicht zur Verfügung. In diesem Beitrag schlagen wir einen Ordnungsrahmen vor, der auf den sechs Funktionen von SNS nach Richter und Koch (2008) aufbaut und darauf abzielt, verschiedene Arten von SNS zu vergleichen und zu bewerten.

Wir gehen wie folgt vor: Der nächste Abschnitt enthält eine kurze Einführung zu SNS und den enthaltenen Funktionen. Im dritten Abschnitt beschreiben wir unser Vorgehen, bevor wir im vierten Abschnitt den Ordnungsrahmen vorstellen. Eine Diskussion und ein Ausblick runden den Beitrag ab.

## 2 Social Networking Services

Es existieren zwei ähnliche Definitionen, die SNS über ihre Kernfunktionen charakterisieren: Für Boyd und Ellison (2007) sind SNS webbasierte Dienste, die ihren Nutzern die Erstellung eines (halb-)öffentlichen *Profils* in einem abgeschlossenen System ermöglichen. Darüber hinaus können diese eine *Liste von Benutzern* anlegen, mit denen sie in Kontakt stehen, und die Verbindungen ihrer Kontakte untereinander einsehen. Koch et al. (2007) definieren SNS als Anwendungssysteme, die ihren Nutzern Funktionalitäten zum *Identitätsmanagement* (d.h. zur Darstellung der eigenen Person i.d.R. in Form eines Profils) zur Verfügung stellen und darüber hinaus die Vernetzung mit anderen Nutzern (und so die *Verwaltung eigener Kontakte*) ermöglichen.

Neben den oben genannten Kernfunktionen Identitäts- und Kontaktmanagement, lassen sich vier weitere Funktionengruppen von SNS identifizieren, die von Richter und Koch (2008) aus der Nutzung von öffentlich zugänglichen SNS-Plattformen empirisch ermittelt wurden: Funktionen zur Expertensuche, zur Unterstützung von Kontext- und von Netzwerkawareness sowie zur Unterstützung eines gemeinsamen Austauschs. Diese sechs Funktionen lassen sich entlang der fünf Schritte des Prozesses des IT-gestützten Social Networking anordnen (vgl. Abbildung 1).

Der Prozess des IT-gestützten Social Networking und die sechs Gruppen von Funktionen von SNS lassen sich sowohl auf Plattformen zum Social Networking im Internet als auch auf unternehmensinterne SNS anwenden.

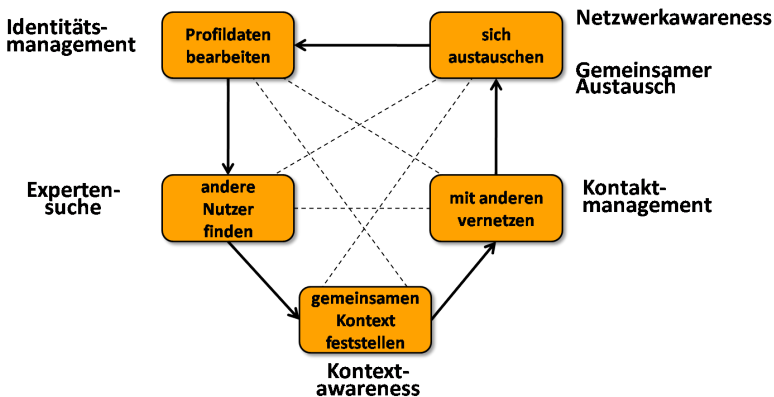


Abbildung 1: Prozess des IT-gestützten Social Networking (Richter und Koch 2008)

Wir konzentrieren uns im Folgenden auf SNS in Unternehmen. Letztere unterscheiden sich von offen im Internet zugänglichen SNS-Lösungen wie xing.com oder facebook.com v.a. dadurch, dass sie über die üblichen Funktionalitäten wie Identitätsmanagement hinaus einen Fokus auf die Integration zusätzlicher Funktionalitäten sowie bereits bestehender Dienste und Inhalte legen, welche die Zusammenarbeit im Unternehmen unterstützen.

### 3 Methode

Zur Entwicklung des Ordnungsrahmens wurden fünf bestehende SNS-Plattformen ausgewählt und analysiert, die zunehmend in deutschen Unternehmen zum Einsatz kommen. Für die Analyse wurden zuerst semistrukturierte Interviews mit Produktmanagern in den Anbieterunternehmen der SNS geführt, um einen Überblick über die Plattformen und ihre Funktionen zu bekommen. Nach den Interviews mit den Experten wurde uns von den Anbieterunternehmen die Möglichkeit gegeben, die Plattformen ausgiebig zu testen und zu bewerten.

Voraussetzung für die Auswahl einer Plattform war zunächst einmal, dass alle sechs Gruppen von Funktionen von SNS (Richter und Koch 2008) durch diese Plattformen unterstützt werden. Die Auswahl sollte darüber hinaus möglichst viele der o.g. Facetten bzgl. der Entwicklungshistorie aufzeigen. So reichen die fünf analysierten Lösungen von einer kostenfreien Open-Source-Software über Lösungen etablierter Hersteller bis hin zu Produkten von auf Intranet-Anwendungen spezialisierten Anbietern. Der folgende Überblick über die fünf Plattformen zeigt auch das breite Spektrum der am Markt befindlichen Lösungen auf:

- **Elgg**: Eine der führenden Open-Source Lösungen zum Social Networking; ursprünglich für Universitäten und Bildungseinrichtungen entwickelt, um Lehrkräften und Studenten die Interaktion miteinander zu erleichtern
- **Lotus Connections** (Anbieter: IBM): Sehr weit entwickelter SNS für Unternehmenseinsatz; baut auf IBM interner Gelben-Seiten-Anwendung BluePages auf und ist sehr weit in die Produktwelt der Lotus-Familie integriert
- **Office SharePoint Server 2007** (Microsoft): Anpassbare Portallösung, die als Collaboration-Software entwickelt wurde; zur Zusammenarbeit in Teams und auf die Dokumentenverwaltung ausgerichtet
- **Relate** (Contens): Als Modul einer Content Management Lösung entwickelt; Teil eines Intranetportals, in dem Mitarbeiter verschiedene Dokumente und Informationen austauschen können
- **IntraExperts** (IntraWorlds): Modular aufgebaute Lösung, die in verschiedenen zielgruppenspezifischen Plattformen zum Einsatz kommt

Die Integration der Ergebnisse aus den Interviews und aus unseren Tests und Bewertungen führte zu einer Liste von (ganz oder teilweise) abgedeckten Funktionen (z.B. „Foto hochladen“). Diese wurden sodann einer der acht Dimensionen (hier: „Identitätsmanagement“) zugeordnet.

Die Analyse bot bereits nach diesem Schritt eine Orientierungshilfe zur Auswahl einer geeigneten Lösung aus den fünf Plattformen. Unser Ziel war es jedoch ein möglichst generisches Raster zu entwickeln, das auch auf andere SNS-Lösungen anwendbar ist. Deswegen wurden anschließend die einzelnen Ausprägungen zu mehreren Unterpunkten der Dimension zusammengefasst, z.B. alle Arten zur Visualisierung von Kontakten als Unterpunkt von „Kontaktmanagement“.

Der durch diese Gruppierung verfeinerte Ordnungsrahmen wurde im Anschluss in einer einstündigen Fokusgruppe mit acht durch einschlägige Veröffentlichungen renommierte Experten diskutiert und es wurden weitere Anpassungen vorgenommen. Schließlich konnte der Ordnungsrahmen abschließend noch einmal mit Produktmanagern zweier Anbieterunternehmen diskutiert und verfeinert werden.

#### 4 Ordnungsrahmen

Der Ordnungsrahmen baut auf den sechs Funktionengruppen von SNS nach Richter und Koch (2008) auf. Diesen wurden aufgrund des Datenmaterials zwei Bereiche hinzugefügt:

- 1) Unterstützende Funktionen: Dabei handelt es sich um Funktionen, die nicht konkret einer Aktivität zugeordnet werden können, sondern sich vielmehr vorteilhaft auf die Nutzung der sechs Funktionengruppen auswirken.
- 2) Eigenschaften der Software: Es handelt sich um Fakten, die hilfreich zur Beschreibung der Lösung sind, jedoch nicht deren Funktionen beschreiben.

Die acht Ausprägungen des Ordnungsrahmens sind in Tabelle 2 zusammengefasst und werden im Folgenden erklärend dargestellt. Für jede Dimension hat die Datensammlung und -analyse mehrere Kriterien ergeben, deren Anzahl zusätzlich in Klammern angegeben ist.

**Tabelle 2: Überblick über den Ordnungsrahmen (Anzahl der Kriterien)**

Identitätsmanagement (9)	Expertensuche (5)
Kontextawareness (4)	Kontaktmanagement (4)
Netzwerkawareness (2)	Austausch (4)
Unterstützende Funktionen (6)	Eigenschaften der Software (8)



Unter **Identitätsmanagement** wird die Möglichkeit verstanden, sich selbst (z.B. in Form eines Profils) darzustellen und somit bewusst und kontrolliert persönliche Daten einer breiten Masse vorzustellen. Im Ordnungsrahmen wird der Bereich Identitätsmanagement mit neun Punkten abgeprüft, z.B. die Möglichkeit, Privatsphäreinstellungen festzulegen.

Die **Expertensuche** stellt für die Nutzer eine Möglichkeit dar, implizites Wissen zu identifizieren und zu nutzen. Dabei ist zu unterscheiden zwischen der Möglichkeit, das Netzwerk nach verschiedenen Kriterien (wie z.B. Name, Interessen, Firma) zu durchsuchen oder der automatischen Empfehlung von gegebenenfalls interessanten Kontakten durch das Netzwerk zu folgen. Der Ordnungsrahmen führt fünf Punkte auf, die diesen Bereich abdecken.

**Kontextawareness** bezeichnet Funktionen, die auf einen gemeinsamen Kontext (typischerweise gemeinsame Kontakte, ähnliche Interessen oder Zugehörigkeit zu Unternehmen oder Hochschulen) mit anderen Benutzern des Netzwerks aufmerksam machen. Diese Funktionalität wird häufig über Boxen realisiert, die diese Verbindungen der Benutzer untereinander darstellen. Kontextawareness wird im Ordnungsrahmen in vier Punkten abgeprüft.

Unter **Kontaktmanagement** werden alle Funktionalitäten zur Pflege des persönlichen Netzwerks verstanden. Die Möglichkeit, sich mit anderen zu vernetzen, stellt hier insofern einen großen Vorteil dar, als dass jeder Nutzer seine Daten (wie die E-Mail-Adresse) selbst verwaltet und ggf. aktualisiert. So ist es nur noch notwendig, seine Kontakte (Personen) selbst zu verwalten bzw. zu ordnen. Übliche Funktionalitäten sind die Möglichkeit, beschreibende Stichworte (Tags) mit Benutzern zu assoziieren, Kontakte und deren Beziehungen zu visualisieren und der Export der Kontakte in andere Applikationen. Unser Ordnungsrahmen führt vier Punkte auf, die die Funktionalitäten im Bereich Kontaktmanagement untersuchen.

Unter **Netzwerkawareness** wird das Gewahrsein über die Aktivitäten (bzw. den aktuellen Status und Änderungen des Status) der Kontakte im persönlichen Netzwerk verstanden. Bei den Funktionen, die die Netzwerkawareness unterstützen sollen, kann zwischen Push-Funktionen und Pull-Funktionen unterschieden werden. Push-Funktionen stellen beim bzw. direkt nach dem Login automatisch Informationen über aktuelle Ereignisse im persönlichen Netzwerk zur Verfügung. Dazu gehören die Erinnerung an den Geburtstag anderer Kontakte, aber auch Hinweise über Aktivitäten der Kontakte. Pull-Funktionen stehen dem Nutzer darüber hinaus zur Verfügung, z.B. wenn er wissen möchte, welche Kontakte kürzlich den Arbeitsplatz gewechselt haben. Der Ordnungsrahmen führt zwei Punkte im Bereich Netzwerkawareness auf.

Allgemein wird von SNS auch die einfache Möglichkeit, sich über Nachrichten und in Foren **auszutauschen** angeboten. In beiden Fällen bieten SNS den Vorteil, dass über den einmaligen Login hinaus keine weiteren Daten (wie z.B. die E-Mail-Adresse des Kontakts) benötigt werden. Gerade der (evtl. unternehmensübergreifende)

Austausch in einem Forum kann als wichtig für die Zusammenarbeit in Unternehmen angesehen werden, da reger Wissensaustausch unter den Mitarbeitern ermöglicht wird. Im Rahmen wird die Funktionalität zum Bereich Austausch mit vier Punkten abgeprüft.

Die Dimension **unterstützende Funktionen** beinhaltet sechs Punkte und prüft ab, ob die Plattform bestimmte wünschenswerte Funktionen wie Programmier- und Erweiterbarkeit, Unterstützung für Mehrsprachigkeit und Anpassbarkeit des Oberflächendesigns aufweist.

Unter **Eigenschaften der Software** werden schließlich wesentliche Grundcharakteristika der Lösung untersucht, wie die Version und Historie der Plattform, das Betreibermodell (installierbare Software im Intranet oder per Hosting zur Verfügung gestellt) sowie etwaige Kosten und Supportangebote durch den Hersteller oder die Community. In dieser Dimension sind sieben Punkte aufgeführt. Tabelle 3 listet die einzelnen Punkte des Ordnungsrahmens in den acht Dimensionen auf.

Der vollständige Rahmen und die Analyse der o.g. fünf SNS-Lösungen finden sich unter [www.kooperationssysteme.de/sns-rahmen](http://www.kooperationssysteme.de/sns-rahmen).

Tabelle 3: Der Ordnungsrahmen im Detail

<b>Identitätsmanagement</b> Startseite indiv. anpassbar Profil editierbar; inkl. Foto Kompetenzen mit Tags zu versehen Berichtslinie darstellbar Aktivitätsstatus vorhanden Daten getrennt freizuschalten Privatsphäreinstellungen Datenimport möglich Schnittstelle zum Webauftritt	<b>Expertensuche</b> Schnellsuche nach Namen erweiterte Suchoptionen Profilverzeichnis Suchanfragen Verlinkung über Tags	<b>Kontextawareness</b> Vorgeschlagene Kontakte Personen im Kontext Darstellung von Profilbesuchern Mitgliedschaft in einer Gruppe	<b>Kontaktmanagement</b> Tagging von Kontakten möglich Visualisierung von Kontakten möglich Export von Kontakten Bekanntschafskontext
<b>Netzwerkawareness</b> Newsfeed verfügbar Statusmeldungen bzw. Microblogging	<b>Austausch</b> Messaging-Funktion Gruppenfunktion (Forum) Gästebuch Bilder- und Videoaustausch	<b>Unterstützende Funktionen</b> Offene Benutzerschnittstellen Mehrsprachigkeit Design anpassbar Druckfunktion Mobile Endgeräte / ortbezogene Dienste Zusatzmodule integrierbar, wie Wikis, Weblogs	<b>Eigenschaften der Lösung</b> Version; Zeitpunkt der Markteinführung Software oder Service Implem.-aufwand Supportleistungen Kostenstruktur Zugang beschränkt möglich Themenfokus

## 5 Diskussion und Ausblick

Im vorliegenden Beitrag wurde ein Ordnungsrahmen für Social Networking Services vorgestellt, der es entlang von acht Dimensionen ermöglichen soll, verschiedene Arten von SNS zu vergleichen und zu bewerten.

Konkreter soll der Ordnungsrahmen drei wichtige Zwecke erfüllen:

- 1) Er hilft dabei, einen Überblick über die Funktionalitäten von SNS zu bekommen.
- 2) Er hilft bei der Bewertung der Eignung einer Lösung zum Social Networking für den Einsatz in einem Unternehmen, indem er als Vorlage für einen unternehmensspezifischen Kriterienkatalog herangezogen werden kann.
- 3) Er kann als Leitfaden für die Entwickler von SNS dienen, um den Funktionsumfang einer Plattform zu definieren.

Kritisch ist zu sehen, dass der Bereich der SNS sehr dynamisch ist und besonders Betreiber von Web-Plattformen ständig daran interessiert sind, möglichst schnell neue Funktionalitäten zu entwickeln. Deswegen wird es notwendig sein, den Ordnungsrahmen an die aktuellen Entwicklungen anzupassen.

Als nächster Schritt soll der Ordnungsrahmen deswegen kontinuierlich evaluiert und verfeinert werden. Dabei werden auch neue Funktionen berücksichtigt. Als empirisches Feld sollen hierzu SNS mit einem Fokus auf der Unterstützung von Forschungsk Kooperation dienen, die den in der Forschungswelt sichtbaren Trend von „Open Research“ antreiben (Soeldner et al. 2009). Moeslein et al. (2009) haben 24 bestehende SNS mit dem Schwerpunkt auf die Unterstützung von Forschungsk Kooperation identifiziert. Diese Liste soll erweitert werden und die darin enthaltenen SNS einer eingehenden Analyse mit dem hier vorgestellten Ordnungsrahmen unterzogen werden. Wir hoffen dabei auch ermitteln zu können, wie das Rahmenwerk weiter verbessert oder erweitert werden kann.

## Quellen

- Back, A.; Gronau, N.; Tochtermann, K. (2008): Web 2.0 in der Unternehmenspraxis: Grundlagen, Fallstudien und Trends zum Einsatz von Social Software. München: Oldenbourg.
- Boyd, D. M.; Ellison, N. B. (2007): Social network sites: Definition, history, and scholar-ship. *Journal of Computer-Mediated Communication*, 13(1), Artikel 11.
- Bughin, J.; Manyika, J. (2008): How businesses are using Web 2.0: A McKinsey Global Survey. McKinsey Research.
- Coleman, D.; Levine, S. (2008): Collaboration 2.0: Technology and Best Practices for Successful Collaboration in a Web 2.0 World. Cupertino: Happy About.
- Cook, N. (2008): Enterprise 2.0. Farnham: Ashgate.

- DiMicco, J. M.; Geyer, W., Dugan, C.; Brownholtz, B.; Millen, D. R. (2009): People Sensemaking and Relationship Building on an Enterprise Social Networking. In: Proceedings of HICSS 2009. Hawaii: Computer Society Press.
- DiMicco, J. M.; Millen, D. R., Geyer, W., Dugan, C., Brownholtz, B.; Muller, M. (2008): Motivations for Social Networking at Work. In: Proceedings of the ACM CSCW 2008. San Diego: ACM Press.
- Enders, A.; Hungenberg, H.; Denker, H.-P.; Mauch, S. (2008): The long tail of social networking: Revenue models of social networking sites. In: European Management Journal, Volume 26, Number 3, S. 199-211.
- Garton, L.; Haythornthwaite, C.; Wellman, B. (1997): Studying Online Social Networks. In: Journal of Computer-Mediated Communication, 3 (1).
- Grudin, J. (1988). Why CSCW Applications Fail: Problems in the Design and Evaluation of Organizational Interfaces. In: Proceedings of the ACM CSCW 1988, Portland: ACM Press.
- Koch, M.; Richter, A. (2008): Enterprise 2.0 - Planung, Einführung und erfolgreicher Einsatz von Social Software in Unternehmen. München: Oldenbourg.
- Koch, M.; Richter, A.; Schlosser, A. (2007): Produkte zum IT-gestützten Social Networking in Unternehmen. Wirtschaftsinformatik, 49(6), 448-455.
- Moeslein, K. M.; Bullinger, A. C.; Soeldner, J.-H. (2009): Open Collaborative Development: Trends, Tools, and Tactics. In: Proceedings of HCII 2009. San Diego.
- Richter, A.; Koch, M. (2009): Der Einsatz von Social Networking Services im Unternehmen. In: Proceedings Internationale Konferenz Wirtschaftsinformatik (WI 2009), Wien.
- Richter, A.; Koch, M. (2008). Functions of Social Networking Services. Proceedings Coop 2008, Carry-le-Rouet.
- Richter, A.; Ott, F.; Kneifel, D.; Koch, M. (2009): Social Networking in einem Beratungsunternehmen. In: Proceedings Mensch und Computer 2009, Berlin, Germany.
- Scholtz, J.; Steves, M. P. (2004): A framework for real-world software system evaluations. In: Proceedings of the ACM CSCW, Chicago: ACM Press.
- Soeldner, J.-H., Bullinger, A.C., Haller, J., Möselein, K.M. (2009): Supporting Research Collaboration – On the Needs of Virtual Research Teams. In: Proceedings Internationale Konferenz Wirtschaftsinformatik (WI 2009), Wien.
- Young, O. G.; Brown, E. G.; Keitt, T. J.; Owyang, J.K.; Koplowitz, R.; Lo, H. (2008): Global Enterprise Web 2.0 Market Forecast: 2007 To 2013. Forrester Research.

## B.2 Social Feed Reader: Status Quo and Future Perspectives

*Martin Böhringer, Alrik Degenkolb, Andreas Schneider  
Technische Universität Chemnitz, Fakultät für  
Wirtschaftswissenschaften*

### 1 Introduction

The management of information is becoming an increasingly important topic, not only in society but also in the corporate landscape [Ch00]. Every day, one can read thousands of news stories on hundreds of websites – be they within the field of politics or about the release of a new software product. Now, with the rise of Web 2.0, that plethora of possibilities is becoming even bigger [Di04]. There are wikis, blogs and all sorts of technologies to ease the development and presentation of information systems. With many portable devices becoming web-aware, the Web is turning into a second layer of our daily lives, where we cannot only read and see but also write and show [Le05].

With this growing amount of information we have to find ways (and tools) to manage not only their presence but also their flow. On the one hand, we want to know more and be informed about important events, and on the other hand, we are not able to handle this huge stream of information by ourselves [HT01].

In this paper we will discuss feed readers as a possible solution for managing this information flow. We argue that common feed readers are mostly single-user tools. This is a surprising observation for a type of application that is mainly used to monitor social software sources. We evaluate XWiki Watch, an innovative but as yet unknown software product that uses a collaborative approach to feed management and could solve some of the information management issues at an enterprise level or at least within (work)groups. Afterwards we go further in discussing possible enhancements to this approach by using common social software techniques.

### 2 Background

#### 2.1 Social Software and Web 2.0

Probably the most used buzzwords of the last few years are “Web 2.0” and respectively “social software”. While there is no exact definition of these terms, their core meaning is the development of Internet users from pure consumers to producers of content [HW05]. Being a buzzword also brings along the danger of being widely misused whenever some marketing expert sees an advantage in doing so [U108]. This leads to

fancy websites being labelled as “Web 2.0” although the real innovation is the concept behind the scenes. There are lots of new possibilities to communicate, not only within a group of people but also within a whole society. Blogs are used as some kind of publicly available diary [Na04] and, even on Ebay or YouTube, users communicate via comments [Pa08] to existing (or newly added) entries. This interrelation between users and producers as well as the fading border between them is what makes “Web 2.0” special.

## **2.2 Feed Formats**

Web feeds – currently RSS and Atom – are methods of delivering information on demand. In contrast to email-based systems, the user does not have to provide any personal information. Instead, the client requests current items “on demand”, which also means that there is neither the necessity nor the possibility to unsubscribe from such a feed – if the client stops “asking”, the server won’t send any “response”. Another important concept is the standardised format in which the information is embedded. Websites are usually quite different from each other and can therefore not be processed in a generalised manner – different structures and layouts make it nearly impossible to extract any useful information in a universal way. Web feeds – also called web syndications – offer a generic format in which information can be presented and even transmitted. Of course, they don’t even have to be connected to any website at all; they could just as easily come from any other source like an enterprise resource planning (ERP) system or the like.

The web syndication format RSS was first introduced and used in 1999 in its version 0.9 by Netscape for use in the “My Netscape” portal site [Ne99]. At that time, it was called “RDF Site Summary” and can be imagined as a collection of XML schemes that define the structure of the document. This structure should be as generic and lightweight as possible to allow the embedding of a wide range of information. After Netscape abandoned RSS during a restructuring in 2001, several interested third parties took over – one of them being Dave Winer, who extended and redefined RSS for UserLand Software, which finally culminated in the release of RSS 2.0 in 2003 under the name “Really Simple Syndication”, which is now considered frozen: there should be no further changes in the specification that could break compatibility with older versions [Wi03].

Due to the aforementioned history of RSS, which has passed through many different hands and even involves drawbacks in favour of older versions (backward compatibility), there was the call for a new format that “does it right” straight from the beginning [Tr03]. Like RSS, Atom uses XML to embed the actual content into easily transferable code. In contrast to RSS, it uses the already existing possibilities better, like language differentiation (via “xml:lang”) and even encryption and signing on entry level (via the respective XML specifications). A complete and therefore much

more detailed comparison was performed by Sam Ruby, one of the driving forces behind the first steps towards a new format [Ru08]. The final specification, Atom 1.0, was published in 2004 under the standards body “Internet Engineering Task Force” as IETF RFC 428717.

### **3 Feed Aggregation**

#### **3.1 Why?**

Usually, a user does not know which news in particular to read – otherwise it would hardly be “news”. To gain an overview about everything that is at least of some interest, it is necessary to aggregate all the feeds that the user wants. This means that all (new) items are combined into a single and possibly filtered view. Such filters could split the items according to keywords, patterns or simply by the website they were taken from.

In the end, this results in the user being able to watch and follow as many information sources as she likes. It avoids having to search and navigate through different websites and front-ends to deliver the desired content in a uniform and integrated manner.

#### **3.2 Who?**

The main interest in aggregation comes from individuals who want to stay up to date with recent developments – be they software engineers who would frequently visit several developer websites to be informed about new versions or hobby-computer users who just want to read recent “real world news” from several sources. Of course it doesn’t make much sense if a team of professionals (or individuals) reads the same sources but processes them all individually. The idea would be to aggregate them centrally and if possible even read them centrally. Surprisingly, this is not the case for common feed readers. If there are websites like YouTube that allow a video to be posted and users to comment on it, why shouldn’t it be possible to select interesting feeds collaboratively, aggregate them and share opinions about single items? Technically, it is already possible and will be discussed later in this paper.

#### **3.3 How?**

In simple terms, the aggregation is carried out by collecting recent items from selected feeds, filtering them according to the provided criteria and presenting them in a uniform way. This can either be performed by a fat client application or completely server side with a web front-end to manage and read the subscribed feeds. For a collaborative approach the last one is to be preferred since a server-based approach is necessary anyway and a web front-end allows easy access from different locations – if applied correctly even from mobile devices.



Since both RSS and Atom feeds are uniform information mappings embedded in XML it is possible to store them easily in a database. This provides two huge advantages: first, it is possible to aggregate the feeds regularly without having to query the feed providers whenever one of the users accesses the feed reader. Instead, the server carries it out automatically every specified amount of time (for example every five minutes) and stores the new entries in the database. Second, the databases can be optimized for fast data access and filtering. Therefore, the actual processing of user-defined requirements – like categorising or otherwise filtering – can be achieved on the fly via SQL statements.

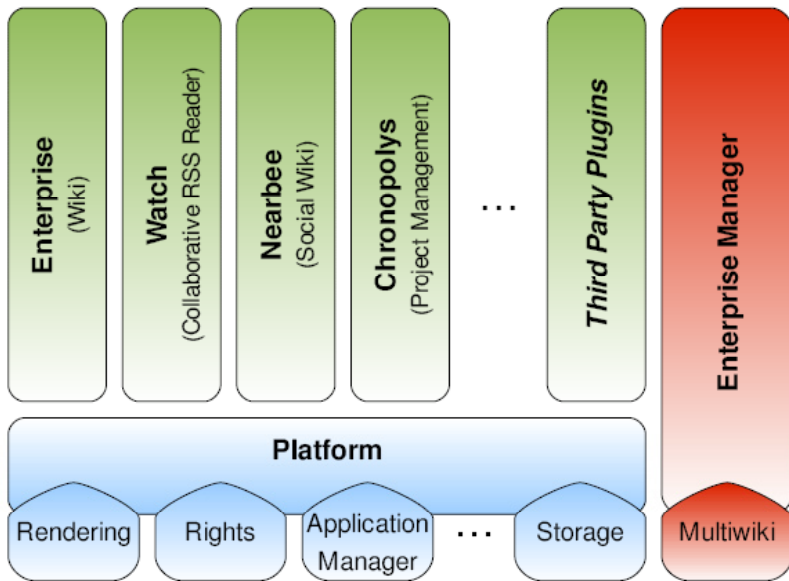
## **4 An Example Application: XWiki Watch**

Most feed reader applications do not offer any collaborative approaches to feed management. The well-known Google Reader comes with low-level social functionality like shared comments but it seems to be a long way from broad collaboration features such as those offered for example in Google Docs. However, we discovered XWiki Watch, a minor sub-project in the Open Source XWiki application with a social approach to feed management. The following paragraphs describe this piece of software in order to gain insights for the possible design of social feed readers.

### **4.1 XWiki Application Stack**

XWiki is a web application written as a Java Web Application utilising an application server like Apache Tomcat and using Google Web Toolkit as the framework to build the core services and provide an interactive and extensible user interface.

Basically, XWiki is a wiki application that can be extended and recombined into several packages to suit different needs (see figure 1). An example of such a recombination is XWiki Enterprise, which already includes the necessary user front-end as well as business-related features like LDAP authentication – which is usually used in corporate networks – and PDF export – which is essential to make content available offline. Another example showing the extensibility is the product XWiki Watch. It enhances the wiki with a feed reader that can be managed by several users who can mark important items and comment on them.



**Figure 1: The XWiki architecture**

The modular design also makes it possible for further layers to be laid out over the whole family of applications. The XWiki Enterprise Manager is such an example, providing the ability to manage agglomerations of wikis. That way, a complete wiki can be set up from a template, user accounts can be managed centrally and it is even possible to keep an eye on the statistics of the whole “farm”.

## 4.2 XWiki Watch

First, we start by looking at the most noticeable part, the user interface and the usability, before we dig deeper into the internals of this application and its source code. For this evaluation, we use the standalone version that is available from the XWiki website. This includes XWiki, the Watch application as well as the Jetty application server and an embedded and already preconfigured HSQL database. Therefore, it can be started with only a Java Runtime Environment present and will then be available from any web browser. If it is desired to be part of a production environment, it can also be integrated into an existing XWiki (Enterprise) setup and/or use any other application server (like Tomcat or Geronimo) and any other database-management system (like PostgreSQL or Oracle).

## Welcome to XWiki Watch

Welcome to XWiki Watch ! XWiki Watch will allow you to track information about your company or the subject that your are interested in in Real Time. It will also allow you to collaboratively comment and tag interesting information to share it with your co-workers.

[Go to the XWiki Watch Reader](#)

### Tags

skype ebay stock Siemens, Bosch, E.ON, Innovation  
realtime feed iPhone, Internet, Technik RSS, Twitter,  
Feed Aggregation OpenOffice, Release

### Latest flagged articles

OpenOffice 3.1 ist fertig in HeiseOnline  
Rest in Peace, RSS in TechCrunchIT  
eBay will Skype an die Börse bringen in HeiseOnline  
eBay Plans IPO for Skype in 2010 in Mashable

### Latest read articles

OpenOffice 3.1 ist fertig in HeiseOnline  
Rest in Peace, RSS in TechCrunchIT  
Wärmespeicher macht Solarenergie konkurrenzfähig in  
WirtschaftsWocheTechnologyTrends

◦ This is a test comment by Alrik Degenkolb

Wie deutsche Traditionsunternehmen die  
Umwelttechnik entdecken in

### Keywords

### Feeds

Page	Date	Last author	Actions
WirtschaftsWoche Technology Trends	2009 May 06 at 19:05	Alrik Degenkolb	Copy - Delete - Rename - Rights
TechCrunch IT	2009 May 06 at 19:05	Martin Boehringer	Copy - Delete - Rename - Rights
Mashable	2009 May 06 at 19:05	Martin Boehringer	Copy - Delete - Rename - Rights
Google Search "Enterprise RSS"	2009 May 06 at 19:05	Martin Boehringer	Copy - Delete - Rename - Rights

**Figure 2: XWiki Watch overview page**

The first page of XWiki Watch presents an overview of the current states and recent activities. This includes a list of currently watched feeds, a list of the last read (and commented on) as well as flagged articles, used keywords and finally a tag cloud resembling the issued tags – more details about that will follow. How all this looks in an assembled view can be seen in Figure 2 above.

From the welcome page one can navigate to the main part of the application – the XWiki Watch Reader. As can be seen in Figure 3, the focus of the main view is clearly the list of articles/items that can be scrolled through via “next” and “previous” buttons. From the perspective of a user this has the great disadvantage that she has to click from page to page to read all the news instead of smoothly scrolling the whole list in one screen. From the technical perspective, it is easier to implement it that way instead of having to load all the items in advance just to fill up a list. On the other hand, it would be possible through Ajax to load the items subsequently while scrolling, i.e. when the user pauses or stops scrolling, because otherwise the actual content is not readable anyway.

At the left side is a tree view of feeds grouped under customisable categories. Each category can hold one or more feeds and each feed can belong to one or more categories. Each group can be elapsd or contracted via the usual “+” and “-” buttons. The right side holds filters, keywords and a tag cloud.

The screenshot displays the XWiki Watch interface. At the top, there's a header with "Welcome to XWiki Watch" and a search bar. Below the header, the page is divided into three main sections: FEEDS, FILTERS, and a central content area.

**FEEDS:** On the left, a tree view shows categories like "All", "IT News", "RSS", "Social Software", and "Technology". The main feed area lists several articles, each with a title, a star icon, and a timestamp. The articles are:

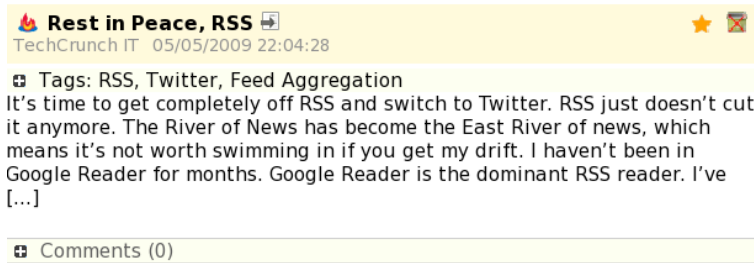
- Mit VRIID spielend interagieren** (Heise Online, 06/05/2009 19:05:19)
- Windows-7-Logos für Komplettsysteme und PC-Komponenten** (Heise Online, 06/05/2009 19:05:19)
- ODF-Kompatibilität für Tabellenkalkulationen erregt die Gemüter** (Heise Online, 06/05/2009 19:05:19)
- SAP übernimmt französischen Abrechnungsspezialisten Highdeal** (Heise Online, 06/05/2009 19:05:19)
- Kindles großer Bruder** (Heise Online, 06/05/2009 19:05:19)
- Elektroautos: Versorger und Hersteller gründen gemeinsame Initiative** (Heise Online, 06/05/2009 19:05:19)
- US-Medienriese CBS bündelt Online-Musikangebote** (Heise Online, 06/05/2009 19:05:19)
- Kein "Persilschein" für Google Street View in Mecklenburg-Vorpommern** (Heise Online, 06/05/2009 19:05:19)
- EU-Telecom-Paket: Neue Regeln für Netzzugang, Frequenzvergabe und Datenschutz** (Heise Online, 06/05/2009 19:05:19)
- OpenOffice 3.1 ist fertig** (Heise Online, 06/05/2009 19:05:19)

**FILTERS:** On the right, the "FILTERS" section includes a "Reset Current Filters" button, a "Filter by" section with checkboxes for "Flagged articles", "Read articles", "Unread articles", and "Trashed articles", a "Keywords" section, a "Tag Cloud" with terms like "Aggregation", "Bosch", "E.ON", "ebay", "Feed", "feed", "Innovation", "Internet", "iPhone", "OpenOffice", "realtime", "Release", "RSS", "Siemens", "skype", "stock", "Technik", "Twitter", and "Date filters". The "Date filters" section shows a calendar for May 2009.

Figure 3: XWiki Watch main page

The filters are predefined within XWiki Watch but can be selected independently of each other – they can be disabled totally or even checked all at once. One of the filters is to show only “flagged articles”. These are articles that have been marked by users of the Watch application (indicated by a little star aside the feed item). “Read articles” are (as the name suggests) the ones that have been read by any of the users. “Unread articles” are the exact opposite. “Trashed articles” are the ones that have been marked as deleted; as with the “recycle bin” known from many operating systems items aren’t deleted permanently but can be recovered for some time.

One thing that comes to mind when seeing the list of filters is probably: “How can I define my own filters?”. This is essentially performed with the keywords that define search terms. They can be imagined as custom groups showing only articles containing the specified (key-)word.



**Figure 4: Detailed posting view**

Keywords are one way to navigate through the bulk of articles. However, they rely on words already present in these articles, which might not be helpful in several cases – either because some relations are not expressible by the already available words or simply because an article's short version is too short to hold every significant reference. One way out of this inconvenience is to link articles manually to “keywords” – an approach called tagging [Ma06]. As can be seen in Figure 4 above, it is possible to associate several tags with an article. Since tags are likely and meant to repeat themselves throughout several articles, it is not only possible but also useful to build an overview map of all (or at least the most used) tags. These so-called tag clouds are essentially text-based diagrams (see Figure 5) that visualise the presence and the frequency of the most used tags [Ku07]. The more often a tag is referenced, the larger its font will be and it will therefore be emphasised in relation to other tags. Since these visualisations are usually made inside a fixed (rectangular) shape with varying intensity, they are called “clouds”.



**Figure 5: Detailed view of a tag cloud**

The greatest problem with giving them purpose in a feed reader is that they need to be assigned first. It is not possible to scan articles automatically for tags (since that would be essentially only a keyword) and it would also not make much sense to define

them inside the feed, since everyone differs in their opinion on what to tag and how to tag – an article about “OpenOffice” might be tagged with “OpenOffice” or simply “Office”, both or even something completely different, which lies in the perception of the individual deciding about the tags. Therefore, tags can only be useful if they are all issued by the same (group of) people who are also using them. That in turn means that they necessarily require manual work.

## 5 A Concept for an Ideal Feed Reader

XWiki Watch shows what a social approach to feed management and hence the management of the information flow could look like. Different users have access to the same information platform and their comments, tags and favourites are accessible to everyone. By using such software, the search for the right information is a collaborative task.

However, compared with other social software applications, the XWiki Watch approach is still quite basic. Possible enhancements could be a recommendation engine for unknown feeds or similar feed items (such as those known from web shops), a rating mechanism (i.e. with a number of stars instead of only one “favourite” icon), a powerful search and rich filter mechanisms (based on metadata like tags and time stamps). Furthermore, to leverage the collaborative approach, community functions as known from social networking services [KR08] would enable collaboration, especially in bigger organisations. Another great source of information could be usage data from the feed reader. Indicators like subscription count (for feeds) or coverage percentage (how many items from a feed were read by the users) could play an important role in intelligent social feed readers.

## 6 Conclusion

Feeds can be considered the aorta of social software. This paper presented the surprising fact that these applications themselves do not use principles of social software at all. However, these principles could enable a richer and more effective management of information flow. Therefore, we presented XWiki Watch, a nearly unknown feed reader with collaboration functionality. While its approach is promising, there are many other possible components of social feed readers. Our future research agenda includes a detailed conception of an ideal social feed reader and the implementation and evaluation of a prototype.

## References

- [Ch00] Chen, J.R., Wolfe, S.R., Wragg, S.D., 2000, A distributed multi-agent system for collaborative information management and sharing, in: Proceedings of the ninth international conference on Information and knowledge management, pp. 382–388.

- [Di04] Dickerson, Ch., 2004, Is wiki under your radar?, *InfoWorld* 26(45), p. 26.
- [HT01] Ho, J., Tang, R., 2001, Towards an optimal resolution to information overload: an infomediary approach, in: *Proceedings of the 2001 international ACM SIGGROUP conference on Supporting group work*, pp. 91–96.
- [HW05] Hippner, H., Wilde, T., 2005, Social software, *Wirtschaftsinformatik* 47(6), pp. 441–444.
- [KR08] Koch, M., Richter, A., 2008, Funktionen von Social-Networking-Diensten, in: *Proceedings Multikonferenz Wirtschaftsinformatik 2008*, pp. 1239–1250.
- [Ku07] Kuo, B., Hentrich, T., Good, B.M., Wilkinson, M.D., 2007, Tag clouds for summarizing web search results, in: *Proceedings of the 16th international conference on World Wide Web*, pp. 1203–1204.
- [Le05] Lee, I., Kim, J., Kim, J., 2005, Use contexts for the mobile Internet: A longitudinal study monitoring actual use of mobile Internet services, *International Journal of Human–Computer Interaction* 18(3), pp. 269–292.
- [Ma06] Marlow, C., Naaman, M., Boyd, D., Davis, M., 2006, HT06, Tagging Paper, Taxonomy, Flickr, Academic Article, ToRead, in: *Proceedings of the seventeenth conference on Hypertext and hypermedia*, pp. 31–40.
- [Na04] Nardi, B.A., Schiano, D.J., Gumbrecht, M., 2004, Blogging as social activity, or, would you let 900 million people read your diary?, in: *Proceedings of the 2004 ACM conference on Computer supported cooperative work*, pp. 222–231.
- [Ne99] Netscape, 1999, My Netscape Network – Quick Start, [web.archive.org, http://my.netscape.com/publish/help/futures.html](http://my.netscape.com/publish/help/futures.html).
- [Pa08] Park, J., Fukuhara, T., Ohmukai, I., Takeda, H., Lee, S., 2008, Web content summarization using social bookmarks: a new approach for social summarization, in: *Proceeding of the 10th ACM workshop on Web information and data management*, pp. 103–110.
- [Ru08] Ruby, S., 2008, RSS 2.0 and Atom 1.0 Compared, Wiki. Atom Wiki, October 9, 2008, <http://www.intertwingly.net/wiki/pie/Rss20AndAtom10Compared>.
- [Tr03] Trott, B., 2003, Why We Need Echo, Weblog, Six Apart News & Events, June 29, 2003, [www.sixapart.com/about/news/2003/06/why\\_we\\_need\\_ech.html](http://www.sixapart.com/about/news/2003/06/why_we_need_ech.html).
- [Ul08] Ullrich, C., Borau, K., Luo, H., Tan, X., Shen, L., Shen, R., 2008, Why Web 2.0 is good for learning and for research: principles and prototypes, in: *Proceeding of the 17th international conference on World Wide Web*, pp. 705–714.
- [Wi03] Winer, D., 2003, RSS 2.0 Specification, Harvard Law, July 15, 2003, <http://cyber.law.harvard.edu/rss/rss.html>.

## B.3 Tagging als soziales Bindeglied für Communities

Walter Christian Kammergruber<sup>1</sup>, Manfred Langen<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Technische Universität München

<sup>2</sup>Siemens AG, Corporate Technology, Fachzentrum für Wissensmanagement

*Social Tagging und soziale Netzwerke sind zentrale Bausteine des Web 2.0 und Enterprise 2.0. In diesem Beitrag werden die sozialen Aspekte von Social Tagging beleuchtet und ein Ansatz aufgeführt, um in Folksonomies Personen mit ähnlichen Interessen zu finden. Ferner wird ein Tagging-Framework beschrieben, das im Use Case Alexandria im Rahmen des BMWi-Projekts Theseus<sup>1</sup> entstanden ist.*

### 1 Einleitung

*Social Tagging* erfreut sich seit einigen Jahren vor allem im Umfeld von Web 2.0 Applikationen enormer Beliebtheit, wenn es darum geht, einfach und nutzerzentriert Artefakte zu annotieren. Einer der Pioniere in diesem Kontext ist Joshua Schachter, der Gründer von Delicious<sup>2</sup>, einem Social Bookmarking Service, welcher später von Yahoo! übernommen wurde.

Clay Shirky, Professor an der New York University, wird vom Guardian folgendermaßen zitiert:

*„Clay Shirky [...] studied tagging and advised Delicious. He describes Schachter as the first person to figure out the **social value** of labeling. Any one person's labels are **messy, inconsistent and partial**, and are therefore much less valuable than formal classification systems. However, if there is a way to **aggregate** those labels, and therefore their value, they become more valuable than formal systems, because they are **robust, socially accurate and cheap**.“ [13]*

In dieser Beschreibung stecken komprimiert einige wesentliche Aussagen. Tags sind chaotisch, inkonsistent und subjektiv. Das bedeutet, dass sie im Vergleich zu kontrollierten Vokabularen (z.B. Glossaren, Thesauri, Ontologien) einen erheblichen Nachteil haben, und zwar ein Mangel an Struktur und Konsistenz.

---

<sup>1</sup> <http://theseus-programm.de/home/>

<sup>2</sup> <http://delicious.com/>



Allerdings haben Tags einen oft unterschätzten sozialen Wert, der sich ergibt, sobald die Tags geeignet aggregiert werden. Glückt diese Aggregation, so sind Tags in Summe von größerem Wert als formelle Annotationssysteme. Tags spiegeln nämlich die Sprache der Nutzer wider und sind in der Masse robust (es ergibt sich zumeist eine Verteilung, die dem Potenzgesetz folgt – vgl. dazu [2]).

Ein weiteres Problem kontrollierter Vokabulare, die Anpassung an die Dynamik des Sprachgebrauchs, wird gelöst. Die gelebte Sprache ist einem stetigen Wandel ausgesetzt. Es entstehen und veralten Termini bzw. Wortgebräuche (z.B. „Web 2.0“ taucht erst seit der betreffenden O'Reilly Konferenz als Wendung auf und wird sicherlich die nächsten Jahre von einem anderen Modewort abgelöst) oder auch so manche Gruppe von Personen hat ihre eigene Sprache. Man denke nur an kontextspezifische Abkürzungen, wie z.B. AI steht unter anderem für Activity Item, Artificial Intelligence oder auch Angewandte Informatik<sup>3</sup>. Der Wandel der Sprache stellt generell ein beachtliches Problem für kontrollierte Vokabulare dar (vgl. speziell für Thesauri z.B. [14]).

Die Einfachheit und die Tatsache, dass Tags kostengünstig erstellt werden, ist ein Grund für die breite Akzeptanz von Tagging zum Annotieren und somit Kategorisieren von Objekten. Zu dem bereits erwähnten Delicious kann als weiteres Parade-Beispiel Flickr<sup>4</sup> dienen, eine beliebte Community-Plattform, um Fotos und mittlerweile auch (kurze) Filme zu veröffentlichen und zu diskutieren. Aufzuführen sind aber auch andere Dienste wie Librarything<sup>5</sup>, eine Buch-Community, Last.fm<sup>6</sup>, ein Musik-Portal, oder auch 43Things<sup>7</sup>, eine Gemeinschaft, die sich um Lebensziele dreht.

## 2 Tagging als Web 2.0 Phänomen

Im Grunde kann Tagging für alles eingesetzt werden, was im philosophischen Sinne existiert. Tagging funktioniert selbst in den Fällen, wo automatisierte Verfahren, die typischerweise bei textbasierten Dokumenten (Bücher, Webseiten, Berichte, etc.) ihre Anwendung finden, an ihre Grenzen stoßen.

Tags erfüllen verschiedenste Rollen bei der Organisation von Objekten. Golder et al. [6] machen sieben gebräuchliche Muster aus, in der Tags eingesetzt werden – angefangen mit Tags, die das entsprechende Objekt beschreiben, bis hinzu Tags, die zur Selbstorganisation dienen, z.B. „toDo“ oder „toRead“.

Für welche Zwecke Tags eingesetzt werden beschreiben Marlow et al. [12]. Diese Zwecke beschränken sich nicht nur auf persönliche, private Aspekte – man tagged ein Objekt, damit man es später wiederfindet – sondern es treten auch soziale, interaktive

---

3 <http://de.wikipedia.org/wiki/AI>

4 <http://www.flickr.com/>

5 <http://www.librarything.com/>

6 <http://www.last.fm/>

7 <http://www.43things.com/>

Tendenzen auf, z.B. bei Flickr werden von manchen Nutzern Fotos getagged, damit Freunde oder Kollegen sie besser finden können.

An der großen Verbreitung und Beliebtheit kann zum einen die Benutzerfreundlichkeit und Bedienbarkeit erkannt werden, aber auch der Unterschied zwischen Tagging und *Social Tagging*: Der Nutzer ist ein zentrales Element.

Hendler et al. [7] schreiben in einem Artikel mit dem Titel: „Metcalf’s law, Web 2.0, and the Semantic Web“ u.a. über die Netzwerk-Effekte von Web 2.0 Anwendungen, insbesondere Tagging als eine Kerntechnologie dieses Phänomens. In dem Artikel beklagen sie den Mangel an Struktur, den das Tagging in Web 2.0 Anwendungen mit sich bringt und vertreten die These, dass dieser durch Semantic Web Technologien möglicherweise beseitigt oder zumindest abgeschwächt werden kann. Gleichwohl erörtern sie die sozialen Aspekte vom Web 2.0 und das Potential, das darin verborgen liegt. Metcalf’s Law folgend argumentieren Hendler et al., dass der Nutzen eines Netzwerks exponentiell zur Anzahl der teilnehmenden Nutzer steigt. Allerdings kann die Kommunikation zwischen Benutzern nur in begrenztem Maß erfolgen. Es kann sich nicht jeder mit jedem beschäftigen. Zeit ist bekanntlich ein endlicher Faktor und allein darin liegt eine Einschränkung für die Aufmerksamkeit, die man generell Angelegenheiten – und Personen insbesondere – schenken kann. Folglich ist es von besonderem Nutzen, algorithmische Verfahren zur Verfügung zu haben, um interessante Artefakte und Personen zu finden und potentielle Communities aufzudecken. Tags bieten sich als Bindeglied zwischen einzelnen Benutzern an.

In diesem Artikel fließen Ergebnisse aus dem Alexandria Use Case des BMWi-Projekts Theseus ein. Im Rahmen von Alexandria werden verschiedene Ansätze erdacht und erprobt, um aus den zunächst losen und unstrukturierten Tags weitaus wertvollere Strukturen zu generieren und zusätzliches „Wissen“ zu extrahieren. Zusätzlich zu den Relationen zwischen Tags spielen Nutzer und Strukturen zwischen Nutzern (sei es mögliche oder tatsächliche) eine entscheidende Rolle. In diesem Beitrag soll auf das Finden von ähnlichen Nutzern und somit das Clustern von Nutzergruppen näher eingegangen werden.

### 3 Tagging und Soziale Netzwerke

Die Interessen eines Benutzers können potentiell über seine Tags beschrieben werden. Die häufige Verwendung bestimmter Tags lässt darauf schließen, dass der Benutzer ein Experte auf dem Gebiet ist oder sich zumindest mit einer bestimmten Thematik intensiv beschäftigt (hat). Tags können dazu herangezogen werden, eine gewisse Form von *implizitem* Benutzerprofil zu erstellen. Diese Benutzerprofile können dazu benutzt werden, um für den jeweiligen Nutzer passend zu seinen Tags interessante Artefakte, also z.B. Blogposts, Wiki-Artikel oder Bookmarks, vorzuschlagen. Im Sinne von Social Networking ist eine weitere Verwendung der Tagprofile bedeutsam:

Es können Personen mit ähnlichen Interessen aufgezeigt werden. Insbesondere bei global agierenden Firmen mit weltweit verteilten Mitarbeitern ist dies ein wichtiger Aspekt.

Teilweise beschäftigen sich Kollegen mit ähnlichen Problemen, wissen aber nicht voneinander, so dass potentielle Synergien nicht genutzt werden. Bisher waren z.B. sogenannte Yellow Pages ein Mittel der Wahl. Allerdings sind diese aufwändig bei der Einführung und werden selten aktuell gehalten. Tags stellen eine kostengünstige Alternative dar, um Nutzer-Profile zu generieren.

Mit der wachsenden Verbreitung von Social-Software im Enterprise-Umfeld entstehen immer wieder neue Web 2.0 Applikationen als Quelle für Tagging-Daten. Das damit verbundene Potential zur Unterstützung einer firmeninternen Vernetzung gilt es zu nutzen. Nachfolgend wird genauer darauf eingegangen, wie mittels Tags ähnlich interessierte Nutzer ermittelt werden können.

#### 4 Tag-Aggregation und Verarbeitung

Innerhalb des bereits erwähnten Alexandria Use Case des Theseus Projekts wird prototypisch ein Tagging-Framework zum Aggregieren von Tag-Daten aus verschiedenen Applikationen entwickelt.

Die Tags einer Applikation für sich genommen stellen bereits eine Folksonomie (zu dem Begriff siehe [15]) dar. Um allerdings die Grenzen zwischen Applikationen zu überwinden, und damit einen Mehrwert auf Unternehmensebene zu schaffen, werden beim Tagging-Framework Folksonomien aus verschiedenen Anwendungen aggregiert.

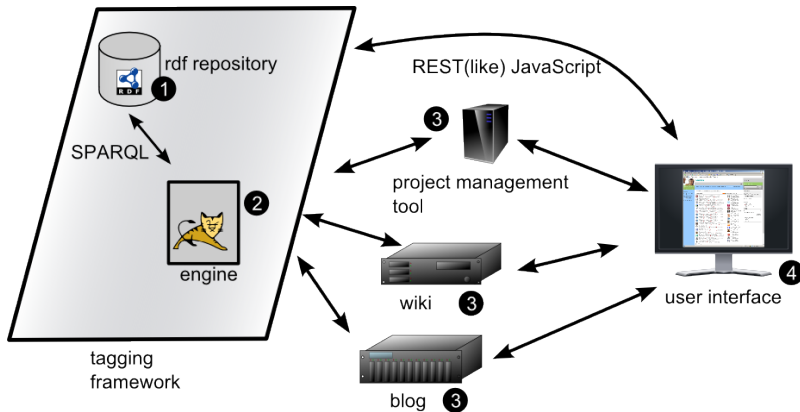
Zurzeit werden die Tag-Daten aus der *Siemens Blogosphere* (vgl. [3]), der *Siemens Wikisphere* (vgl. [11], [9]) und einem Projekt-Management-Tool exportiert und in einem RDF-Repository gehalten. RDF wurde aus technischer Sicht deshalb gewählt, da es sich um ein äußerst flexibles Format handelt, um Graphen bzw. semi-strukturierte Daten zu modellieren. Auf eine zusätzliche explizite Modellierung mittels z.B. OWL wird (derzeit) verzichtet, da keine Reasoning Methoden eingesetzt werden.

Langfristig sollen sich die Vorteile von Semantic Web Technologien herauskristallisieren, ähnlich wie sie von der Linking Open Data Community<sup>8</sup> vertreten werden, z.B. dass Daten offen (zumindest firmenintern und unter notwendigen Einschränkungen) zugänglich sind.

Bereits jetzt sind verschiedene Datenquellen über Standard-Internet-Protokolle erreichbar (z.B. Blog-Posts, Wiki-Seiten, Sharepoint, etc.). Allerdings zumeist (noch) nicht in einem standardisiertem maschinen-interpretierbaren Format. Die Zukunft wird zeigen, welche Protokolle/ Datenformate sich in diesem Bereich etablieren. Für die Erprobung von verschiedenen Ansätzen wurden für die jeweiligen Applikationen entsprechende Plugins, respektive Exporter, geschrieben.

---

8 <http://esw.w3.org/topic/SweoIG/TaskForces/CommunityProjects/LinkingOpenData>



**Abbildung 1: Allgemeine Architektur des Tagging Frameworks.**

Abbildung 1 zeigt eine schematische Architekturbeschreibung unseres Tagging-Frameworks. Die Daten werden aus den verschiedenen Anwendungen (3) je nach Möglichkeit über Push- oder Pull-Mechanismen im Tagging-Framework (1+2) gesammelt. Dieses stellt Services für externe Applikationen zur Verfügung, mit denen z.B. dem Benutzer Tag-Vorschläge beim Anlegen von zu taggenden Objekten unterbreitet werden. Zugleich werden kleinere Widgets (Webelemente, die z.B. über so genannte IFrames in die jeweiligen Oberflächen mit eingebunden werden) angeboten (4). Ein exemplarisches Widget ist eine Tag-Cloud, die Tags über alle angeschlossenen Anwendungen hinweg bezogen auf einen Nutzer darstellt.

Ein weiteres Beispiel ist ein Such-Widget. Mit diesen kann z.B. nach Artefakten zu einem Tag gesucht werden, aber auch nach Personen, die ein gewisses Tag verwendet haben. Weitere Funktionalitäten werden sukzessive ausgebaut.

Ein beträchtlicher Vorteil des Tagging-Frameworks liegt darin, dass die einzelnen angeschlossenen Applikationen nicht jeweils selbst eigene Implementierungen erstellen müssen. Eine service-orientierte Implementierung ermöglicht direkte Anfragen an das Tagging-Framework. Als Rückgabewert werden verschiedene Formate, wie JSON oder RDF, angeboten. Zusätzlich wird eine grafische Darstellung mittels entsprechender Widgets unterstützt.

## 5 Finden von ähnlichen Benutzern

Kammergruber et al. [8] beschreiben in einem Paper, wie sich über die Verwendung von Tags Benutzer mit korrespondierenden Interessen finden lassen. Im Folgenden wird der Ansatz kurz beschrieben. Für Details sei auf den Artikel verwiesen.

Um die Ähnlichkeit von zwei Benutzerprofilen zu bestimmen, wird die Cosinus-Distanz verwendet, was dem Winkel zwischen zwei Vektoren entspricht.

Die Cosinus-Distanz bzw. umgekehrt die Ähnlichkeit zwischen zwei Vektoren  $v_1$  und  $v_2$  wird folgendermaßen berechnet:

$$\cos(v_1, v_2) = \frac{v_1 \cdot v_2}{\|v_1\| \|v_2\|}$$

Die Cosinus-Distanz kann Werte zwischen -1 und 1 annehmen. -1 steht für genau gegenteilig, 0 für unabhängig und 1 exakt gleich.

Zwei Nutzern  $User_1$  und  $User_2$  ist eine Menge an Tags respektive der Häufigkeit ihrer Verwendung zugeordnet. Somit kann die Ähnlichkeit von zwei Benutzerprofilen über die Cosinus-Distanz zweier individueller Tag-Häufigkeitsvektoren ermittelt werden. Ein einfaches Beispiel: Angenommen man hat für  $User_1$  die Tags  $t_1 = [\text{blog: } 5, \text{ km: } 2, \text{ rss: } 10]$  und für  $User_2$  die Tags  $t_2 = [\text{ajax: } 10, \text{ blog: } 3, \text{ rss: } 5]$ . Dann werden wechselseitig für jeden Nutzer die Tags, die der andere Nutzer verwendet hat, er selber aber nicht, mit Häufigkeit Null aufgefüllt und es resultieren die beiden Vektoren  $t_1' = (0, 5, 2, 10)$  und  $t_2' = (10, 3, 0, 5)$ .

Für das Beispiel beträgt die Cosinus-Distanz zwischen den Tag-Vektoren der beiden Nutzer ca. 0,5. Da die Häufigkeiten der Tags immer positive Werte annehmen, ergeben sich für die Cosinus-Ähnlichkeit in diesem Kontext Werte zwischen 0 und 1. Der Wert von 0,5 aus dem Beispiel entspricht einer gewissen Übereinstimmung, aber man sieht, dass z.B. die Häufigkeit von „ajax“ beim zweiten Nutzer hoch ist und beim ersten gar nicht auftaucht.

Dieses Ähnlichkeitsmaß kann dazu eingesetzt werden, um eine sortierte Liste von ähnlichen Benutzern zu einem bestimmten Nutzer zu erzeugen. Aus dieser Liste wird für einen Nutzer ersichtlich, welche Personen sich mit ähnlichen Themen beschäftigen. In diesem Zusammenhang wird auch der Begriff „social search“ verwendet.

Eine weitere Anwendung liegt darin, ausgehend von dem Ähnlichkeitsmaß, ein Clustering von Personen durchzuführen. Dies erfolgt mit geeigneten Clustering-Algorithmen, wie z.B. DBSCAN (siehe [4]) oder auch agglomerative hierarchische Verfahren.

Im anfangs zitierten Paper wurde beispielsweise mittels DBSCAN ein Cluster von Personen, die sich mit Photographie beschäftigen, gefunden. Diese Cluster stellen entweder bereits existierende oder potentielle Communities dar. Es ergibt sich somit die Möglichkeit, die Bildung von neuen Gruppen mit ähnlichen Interessen anzustoßen.

## 6 Andere Ansätze

Die (semi-)automatische Extraktion von Mustern in Folksonomies hat in den letzten Jahren viele wissenschaftliche Arbeiten geprägt. Zumeist wird dabei versucht, semantische Relationen zwischen Tags zu entdecken – z.B. hierarchische Beziehungen, wie es bei „Mensch“ als Unterbegriff zu „Säugetier“ der Fall ist. Es sind dabei mannigfaltige Relationen denkbar. Allerdings beschränken sich die meisten Ansätze auf die Standard-Beziehungen, welche in der Thesaurus-Norm DIN 1463-1 bzw. dem internationalen Äquivalent ISO 2788 beschrieben werden.

Das zumeist gewählte Mittel, um Relationen zwischen Tags statistisch zu bestimmen, ist die Ausnützung der Co-Occurrence-Beziehung (z.B. bei [1], [5]). Eine Co-Occurrence-Beziehung zwischen zwei Tags bedeutet, dass Benutzer beide Tags zugleich für dieselbe Ressource verwendet haben.

Li et al. [10] haben ein so genanntes Internet Social Interest Discovery System (ISID) entwickelt, welches darauf ausgerichtet ist, Nutzer mit gemeinsamen Interessen zu finden. Sie verfolgen einen zweistufigen Ansatz. Zunächst setzen sie Frequent Itemset Mining ein (welches normalerweise beim Association Rule Mining eingesetzt wird), um häufige Tag-Pattern zu finden, also Tags, die häufig miteinander vorkommen. In einem zweiten Schritt versuchen sie Benutzer zu finden, die diese Pattern verwendet haben. Die Nutzer-Mengen stellen die Cluster von Personen mit ähnlichen Interessen dar. Erprobt wurde der Ansatz an einem exzessiven Auszug des Delicious Bookmarking Service.

Zarnadi et al. [16] benutzen ein Cosinus-Distanzmaß angewandt auf Tag-, Nutzer- oder Ressourcen-Vektoren, um ein Ranking für Empfehlungen in einem Recommender-System zu berechnen.

## 7 Ausblick

Das Tagging-Framework wurde mit realen Daten aus Social-Software-Anwendungen im Forschungsprojekt Theseus Alexandria erprobt. Im nächsten Schritt werden Services aus dem Tagging-Framework in interne, global im Intranet erreichbare Knowledge-Management Tools der *Siemens AG* integriert, insbesondere (aber nicht ausschließlich) der Wikisphere (einer corporate Wiki-Applikation) und Blogosphere (einer corporate Blog-Plattform).

Von weiterem Interesse bezogen auf das Finden von Gruppen ähnlicher Benutzer ist die Berücksichtigung von (Thesauri-)Relationen zwischen Tags. Diese Relationen zwischen den Tags stammen dann entweder vom Nutzer selbst – jemand legt beispielsweise fest, dass „knowledge management“ ein Unterbegriff von „knowledge“ ist – oder aus externen Quellen, wie beispielsweise WordNet (bei englischen Begriffen), DBpedia (indem z.B. Kategorieinformationen genutzt werden) oder auch anderen Quellen mit strukturierten Informationen.

**Literatur**

- [1] Grigory Begelman, Philipp Keller und Frank Smadja. Automated tag clustering: Improving search and exploration in the tag space. In Collaborative Web Tagging Workshop at WWW2006, Edinburgh, Scotland, 2006.
- [2] Ciro Cattuto, Andrea Baldassarri, Vito D. P. Servedio und Vittorio Loreto. Vocabulary growth in collaborative tagging systems, Apr 2007.
- [3] Karsten Ehms. Globale Mitarbeiter-Weblogs bei der Siemens AG., S. 199–209. Oldenbourg, München, 2008.
- [4] Martin Ester, Hans-Peter Kriegel, Jörg Sander und Xiaowei Xu. A Density-Based Algorithm for Discovering Clusters in Large Spatial Databases with Noise. In Proc. of 2nd International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining (KDD-96), S. 226–231, 1996.
- [5] Eirini Giannakidou, Vassiliki Koutsounikola, Athena Vakali und Yiannis Kompatsiaris. Co-clustering tags and social data sources. In WAIM ,08: Proceedings of the 2008 The Ninth International Conference on Web-Age Information Management, S. 317–324, Washington, DC, USA, 2008. IEEE Computer Society.
- [6] Scott A. Golder und Bernardo A. Huberman. Usage patterns of collaborative tagging systems. J. Inf. Sci., 32(2):198–208, 2006.
- [7] J. Hendler und J. Golbeck. Metcalfe’s law, Web 2.0 und the Semantic Web. Web Semantics: Science, Services and Agents on the World Wide Web, 6(1):14–20, 2008.
- [8] Walter Christian Kammergruber, Maximilian Viermetz und Cai-Nicolas Ziegler. Discovering communities of interest in a tagged on-line environment. In CASoN2009: Proceedings of the 1st International Conference on Computational Aspects of Social Networks, 2009.
- [9] Manfred Langen und Karsten Ehms. Social Software als Ansatz für dezentrales Wissensmanagement im Unternehmen. In Virtuelle Organisation und Neue Medien 2006, S. 75–83, 2006.
- [10] Xin Li, Lei Guo und Yihong E. Zhao. Tag-based social interest discovery. In Proceedings of the 17th International World Wide Web Conference, S. 675–684. ACM, 2008.
- [11] Bernd Lindner. Der Einsatz von Wikis in der Siemens AG. I-KNOW, 2008.
- [12] Cameron Marlow, Mor Naaman, Danah Boyd und Marc Davis. Ht06, tagging paper, taxonomy, flickr, academic article, to read. In HYPERTEXT ,06: Proceedings of the seventeenth conference on Hypertext and hypermedia, S. 31–40, New York, NY, USA, 2006. ACM Press.
- [13] Quinn Norton. ‚I want to build something that grows‘. <http://www.guardian.co.uk/media/2006/jan/26/newmedia.technology1>, 2006.

- 
- [14] Jiri Panyr. Automatische Klassifikation und Information Retrieval. Niemeyer Max Verlag GmbH, 1986.
  - [15] Thomas Vander Wal. Folksonomy. Folksonomy Coinage and Definition, 2007.  
<http://vanderwal.net/folksonomy.html>.
  - [16] Valentina Zanardi und Licia Capra. Social Ranking: Uncovering Relevant Content Using Tag-based Recommender Systems. In RecSys '08: Proceedings of the 2008 ACM conference on Recommender systems, S. 51–58, New York, NY, USA, 2008. ACM.





## B.4 Ergebnisse einer empirischen Studie zu Informationsqualitätskriterien in Corporate Wikis<sup>1</sup>

Therese Friberg<sup>1</sup>, Wolfgang Reinhardt<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universität Paderborn, Fakultät für Maschinenbau, C.I.K.

<sup>2</sup> Universität Paderborn, Institut für Informatik, FG DDI

### 1 Einleitung

Den größten und bekanntesten Vertreter von Wikis stellt die seit 2001 existierende Wikipedia dar. Wikis erlangen in der heutigen Informations-Gesellschaft immer mehr an Popularität. Auch im Bereich des Wissensmanagements innerhalb von Unternehmen erfahren sie eine steigende Bedeutung. Die Beliebtheit von Wikis für unterschiedlichste Einsatzzwecke liegt darin begründet, dass sie ein effektives Ablegen, Organisieren und vor allem Weiterreichen von Daten ermöglichen. Es handelt sich um einen für den Nutzer transparenten Arbeitsprozess, an dem er auf Wunsch pro-aktiv mitwirken kann. Weiterhin ist die erbrachte Leistung eines Nutzers im System sichtbar, welches sich positiv auf seine Motivation auswirkt. Wikis innerhalb von Unternehmen, auch als *Corporate Wikis* bezeichnet, unterscheiden sich im Wesentlichen von den öffentlich zugänglichen Systemen darin, dass sie über eine explizite Zugangskontrolle verfügen. Das heißt, der Zugriff auf ausgewählte Bereiche kann auf bestimmte Nutzergruppen beschränkt werden. Im weiteren Verlauf der Arbeit stehen Corporate Wikis im Vordergrund und bilden damit den Untersuchungskontext.

Eine der größten Barrieren bei den wachsenden Inhalten von Wikis stellt die Ungewissheit der inhaltlichen Qualität dar. Der bedeutende Vorteil des freien Zugangs schafft parallel ein enormes Problem, da jede Person ohne einen vorherigen Review-Prozess Informationen ergänzen, löschen oder modifizieren kann, unabhängig davon, ob ein Beitrag sich dadurch verbessert oder verschlechtert. Besonders innerhalb von Unternehmen verursachen falsche oder fehlende Informationen enorme Kosten (vgl. u.a. [IB07]). Es stellt sich also die Frage nach der Qualität der Inhalte in einem Wiki. Eine zuverlässige Angabe über die Qualität der Inhalte auf einer Plattform verstärkt nicht nur das Vertrauen in das Wissensmanagementsystem, sondern zusätzlich steigt die Zufriedenheit der Nutzer (vgl. [EGH05]). Die Nutzer bekommen ein höheres Vertrauen in die Informationen und werden dabei schneller mit für sie relevanten Informationen versorgt. Es ist somit davon auszugehen, dass ein stärkerer Zusammenhalt in der Gemeinschaft entsteht und dies parallel einen Nutzeranstieg

---

<sup>1</sup> Die vorliegende Forschungsarbeit entstand im Zusammenhang mit den Arbeiten der Siemens AG, Siemens IT Solutions and Services in dem vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi) unter dem Förderkennzeichen 01MQ07014 geförderten THESEUS-Forschungsprogramm.

mit sich zieht. Um die Frage nach der Informationsqualität zufriedenstellend zu beantworten, muss jedoch geklärt werden, welche Kriterien diese bestimmen und welche Faktoren bei der Beurteilung der Kriterien eine Rolle spielen. Dafür wird in dieser Arbeit ein Set an Informationsqualitätskriterien angepasst auf ein unternehmensinternes Wiki entwickelt, welches anschließend im Rahmen einer Studie überprüft wurde. Mit den Ergebnissen zu den Einschätzungen der Kriterien wird das „Wiki-Set“ optimiert, um eine Messung der Informationsqualität innerhalb von Wikis in Unternehmen zu gewährleisten.

Das vorliegende Papier ist wie folgt aufgebaut: zunächst wird der Hintergrund der Arbeit beleuchtet und relevante Arbeiten vorgestellt. Anschließend findet die Herleitung der Kriterien für das „Wiki-Set“ statt. Nach der Vorstellung der Umfrage und der Resultate werden die Realisierungsmöglichkeiten in einem Wiki innerhalb von Unternehmen beleuchtet. Die Arbeit endet mit einem Fazit und Ausblick für zukünftige Forschungen.

## 2 Hintergrund und ähnliche Arbeiten

Es existieren wenig Untersuchungen, die sich mit der Analyse der Informationsqualität innerhalb von unternehmensinternen Wikis beschäftigen. Studien, die die Qualität von Wikipedia-Artikeln fokussieren [Gi05,Wi07, HFKS07], zeigen, dass in einem Wiki inhaltlich sehr gute Beiträge entstehen können, die sich durchaus mit namhaften, papierbasierten und von Experten geprüften Enzyklopädien messen lassen. Diese Erkenntnisse bestärken das in einem Wiki existierende Potential für qualitativ hochwertige Beiträge. In der Vergangenheit haben einige Autoren Kriterienkataloge zur Bestimmung von Informationsqualität definiert. Jedoch nur eine kleine Anzahl der Modelle fokussiert ein Wiki, in wenigen Fällen wird Qualität innerhalb von Unternehmen thematisiert und häufig handelt es sich um sehr schwer operationalisierbare Kriterien. Um somit einen Kriterienkatalog für ein unternehmensinternes Wiki zu erhalten, müssen Anpassungen vorgenommen werden. Wie bereits von [SW03] festgehalten, variieren die Kriterien der Informationsqualität in Abhängigkeit des Kontextes, in dem sie eingesetzt werden. Einige Kriterienkataloge der Informationsqualität werden im Folgenden vorgestellt und sollen als Basis zur Definition des „Wiki-Sets“ für die Bestimmung der Informationsqualität in unternehmensinternen Wikis dienen.

[WS96] entwickelten ein Set an 15 Informationsqualitätskriterien unter intensiver Einbeziehung der Aussagen von Teilnehmern einer Umfrage. Damit ist ein Kriterienkatalog entstanden, der die wichtigsten Kriterien der Informationsqualität aus der Perspektive der befragten Nutzer widerspiegelt. Das Modell von [En99] besteht ebenfalls aus 15 Kriterien der Informationsqualität, die primär Informationen innerhalb von Datenbanken fokussieren. [AT99] entwickelten ein Modell von sechs Informationsqualitätskriterien, wobei der Fokus auf der Untersuchung von Internetseiten liegt. [Ep03] erstellte basierend auf Untersuchungen zu

existierenden Modellen ein Set an 16 Informationsqualitätskriterien. Das Modell der Informationsqualität von [Br05] ist auf Wikipedia ausgerichtet und besteht aus insgesamt neun Kriterien. [Gr05] entwickelte ein Modell aus acht Kriterien, welches die Informationsqualität bei Transaktionen im Internet bestimmt. Das Modell der Wikipedia [WF09] besteht aus zehn Kriterien, die die Informationsqualität der eingestellten Artikel bestimmen sollen.

### 3 Methode

Der folgende Abschnitt beschreibt die Herleitung des so genannten „Wiki-Sets“ an Informationsqualitätskriterien für Coporate Wikis.

#### 3.1 Entwicklung des Wiki-Sets

Die Entwicklung des potentiellen Informationsqualitätskriterienkatalogs erfolgt schrittweise, dabei werden zunächst aus den zuvor definierten Modellen die Überschneidungen analysiert. Anschließend werden die verbleibenden Kriterien auf ihre Anpassbarkeit für den vorliegenden Kontext untersucht. Zu Beginn liegen aus den zu Beginn definierten Ansätzen [WS96, En99, AT99, Ep03, Br05, Gr05, WF09] 50 Kriterien vor. Um eine genaue Definition der Informationsqualität zu erreichen, genügt es nicht, die gemeinsamen Elemente der bereits existierenden Modelle zu identifizieren, da sie stark in Abhängigkeit des eingesetzten Kontextes variieren [SW03]. Nach der ersten Phase der Anpassungen bleiben 19 aus den zuvor 50 Kriterien übrig:

- |                 |                 |                                  |                    |
|-----------------|-----------------|----------------------------------|--------------------|
| ✓ Accuracy      | ✓ Objectivity   | ✓ Reputation                     | ✓ Interpretability |
| ✓ Accessibility | ✓ Security      | ✓ Relevancy                      | ✓ Value-added      |
| ✓ Timeliness    | ✓ Completeness  | ✓ Comprehensiveness              |                    |
| ✓ Precision     | ✓ Usability     | ✓ Amount of Information          |                    |
| ✓ Clarity       | ✓ Correctness   | ✓ Gestaltung und Multimedialität |                    |
| ✓ Currency      | ✓ Believability |                                  |                    |

Unter diesen verbliebenen Kriterien befinden sich noch immer Begriffe, die sehr ähnlich oder für den Einsatz in einem Wiki innerhalb eines Unternehmens nicht relevant sind. Um das Set an Informationsqualitätskriterien für ein unternehmensinternes Wiki also weiter zu optimieren, werden in einem zweiten Schritt die 19 Kriterien auf ihre Relevanz und Operationalisierbarkeit hin analysiert. Zwei Beispiele dieser Anpassung werden hier skizziert. Vertiefte Informationen zur Überführung der Kriterien finden sich in der Arbeit von [Fr09]. Bei der Objektivität geht es darum, dass eine Informationseinheit nicht durch persönliche Gefühle oder andere Einflüsse verzerrt ist, sondern eine klare und wahre Wiedergabe der Fakten liefert.

Somit wird die ‘Objectivity’ der ‘Believability’ zugeordnet. Die ‘Reputation’ wird zur Glaubwürdigkeit subsumiert (vgl. auch [Gr05]), da häufig vom Ansehen des Bereitstellers gesprochen wird. Der Bereich ist in einem unternehmensinternen Wiki nicht von großer Bedeutung, da hier die Mitarbeiter automatisch großen Wert auf einen möglichst seriösen Eindruck legen.

### 3.2 Definition der Kriterien

Das kondensierte Set an Informationsqualitätskriterien wird für den Kontext der Corporate Wikis definiert. Weiterhin werden für die fünf Kriterien der Informationsqualität beispielhaft ausgewählte Indikatoren aufgezeigt, die einen Einfluss auf die Bestimmung des jeweiligen Kriteriums aus der Sicht der Nutzer ausüben können.

Die **Glaubwürdigkeit** entspricht dem wahrgenommenen Wahrheitsgehalt einer Information aus der Perspektive des Empfängers einer Information (vgl. [Gr05]), welcher nicht zwangsläufig mit der objektiven Realität einhergehen muss. Um dem Inhalt eines Beitrags eine möglichst hohe Ausprägung im Bereich der Glaubwürdigkeit zu verleihen, können unter anderem die Beziehung zu dem jeweiligen Hauptautor und ein umfassendes und korrektes Literaturverzeichnis identifiziert werden. Die **Relevanz** fasst alle Informationen zusammen, die aus Sicht des Empfängers bedeutsam sind. Somit wird mit dem Kriterium beurteilt, ob eine Information das Potential, hat eine Anfrage zufriedenstellend zu beantworten. Beispielsweise ist es eine Möglichkeit, zu analysieren, ob ein Titel gut bzw. vor allem treffend gewählt ist und der Artikel somit beinhaltet, was er zu versprechen scheint. Ein weiterer Ansatzpunkt ist die “Click Popularity” einer Informationseinheit. Die Anfragen liegen häufig in demselben Themenfeld und somit liefern Artikel, auf die oft zugegriffen wurde, einen Hinweis darüber, ob sie besonders relevant sind. Die **Aktualität** gibt an, ob eine Information veraltet bzw. ob sie so aktuell wie nötig ist. Ein potentieller Indikator für das Kriterium Aktualität ist das Datum der Veröffentlichung in Verbindung mit dem Datum der letzten Änderung. Einen weiteren Hinweis gibt die Überprüfung der Hyperlinks in einem Artikel an, womit sowohl die Quellenangaben als auch die Links innerhalb eines Textes gemeint sind. Die **Vollständigkeit** wird dadurch definiert, dass ein Artikel einen Sachverhalt umfassend abdeckt und weiterhin Möglichkeiten für weitere Informationen anbietet. Das Quellenverzeichnis spielt dabei eine besondere Rolle, da dieses einen guten ersten Eindruck über die Vollständigkeit liefert. Sind viele weiterführende Angaben zu finden, dann kann das einen Hinweis zu einem vollständigen Artikel liefern. Weiterhin haben einige Autoren gezeigt, dass die Überprüfung der Länge eines Artikels eine korrekte Aussage zu der Vollständigkeit liefern kann. Die **Verständlichkeit** bezieht sich auf das korrekte Aufnehmen und Verarbeiten einer Information. Objektive Kriterien, wie zum Beispiel eine unübersichtliche Struktur oder ein hoher Fehlerquotient, liefern erste Aussagen

und kennzeichnen vor allem auffällige Beiträge. Die **Korrektheit** befasst sich damit, ob eine Information die Realität korrekt abbildet. Es wird folglich bei dem Kriterium ersichtlich, dass es sich dabei um das oberste Ziel der Informationsqualität handelt. Die Bestimmung der Korrektheit ist ein großes Problem für die Qualitätsforschung. Viele Autoren lassen deshalb die Untersuchung des Kriteriums aus (so z.B. [Ro04] und [Br05]). Ausgehend von dieser Gegebenheit, wird die Korrektheit nicht in den Kriterienkatalog des „Wiki-Sets“ aufgenommen.

#### 4 Durchgeführte Studie und Ergebnisse

Die definierten Kriterien und identifizierten Indikatoren wurden anhand einer im Rahmen einer Diplomarbeit von [Fr09] entstandenen Umfrage zu „Informationsqualität in Wikis“ untersucht. Die Umfrage wurde von Benutzern 21 verschiedener Corporate Wikis beantwortet. Dabei wurden im Zeitraum September bis November 2008 insgesamt 206 gültige Teilnahmen registriert und ausgewertet.



**Abbildung 1: Ergebnisse der einzelnen Kriterien im Überblick**

Das Kriterium Verständlichkeit wurde von den Teilnehmern der Umfrage als das bedeutendste Kriterium für die Bestimmung der Informationsqualität eines Artikels bestimmt. Die Kriterien Glaubwürdigkeit, Relevanz und Aktualität lagen direkt dahinter (alle über 91%) und wurden ebenfalls als 'sehr wichtig' aus Sicht der Nutzer eingestuft. Das Kriterium Vollständigkeit lag mit 68,5% deutlich auf dem letzten Platz und scheint aus der Perspektive der Nutzer zwar von Bedeutung zur Bestimmung der Informationsqualität zu sein, jedoch mit einem weitaus geringeren Einfluss als die anderen vier Kriterien (vgl. Abbildung 1).

#### 4.1 Diskussion der Ergebnisse

Die identifizierten Indikatoren wurden ebenfalls in der Studie hinterfragt, wobei eine Bewertung des Einflusses eines Indikators auf das jeweilige Kriterium anhand einer vierstufigen Skala bewertet werden sollte. 1 stellt dabei die schwächste Stufe, 4 die höchste Stufe dar.

**Tabelle 1: Gegenüberstellung der Ergebnisse zu den Indikatoren**

Kriterium	Indikator	Mittelwert
<b>Verständlichkeit</b>	• Strukturierung	3,61
	• Existenz von Bildern	3,12
	• weiterführende Links	3,05
	• Rechtschreibung, Grammatik u. Interpunktion	2,96
	• Angaben zum benötigten Vorwissen	2,54
<b>Glaubwürdigkeit</b>	• Verbindung/Bekanntheit des Autors	2,85
	• Quellenangaben	2,38
	• Anzahl bisher veröffentlichter Artikel	2,16
	• Anzahl bisheriger Zugriffe	2,12
<b>Relevanz</b>	• Titel eines Artikels	3,66
	• Zusammenfassung eines Artikels	2,93
	• Anzahl bisheriger Zugriffe	2,27
	• Länge eines Artikels	1,66
<b>Aktualität</b>	• Datum der letzten Änderung	-
	• veraltete und/oder fehlerhafte Links	3,18
	• Erstellungsdatum	2,40
<b>Vollständigkeit</b>	• Quellenangaben	2,33
	• Länge eines Artikels	1,62

Um die Resultate zu den jeweiligen Indikatoren besser vergleichen zu können, werden diese anhand von Mittelwerten gegenübergestellt (vgl. Tabelle 1). Beim Kriterium Verständlichkeit zeigen alle Indikatoren einen hohen Mittelwert auf. Besonders auffällig ist die Frage nach der Strukturierung, wo sich das Ergebnis bei 3,61 befindet. Die Existenz von Bildern, weiterführenden Links und die Fehler bei Rechtschreibung und Grammatik liegen alle ungefähr beim Wert 3 und zeigen folglich ebenfalls einen starken Einfluss aus der Sicht der Teilnehmer. Ein etwas schlechteres Ergebnis erzielte mit 2,54 der letzte Indikator, wobei die Angabe zum benötigten Vorwissen fokussiert ist. Beim Kriterium Glaubwürdigkeit gibt der Indikator Bekanntheit bzw. Verbindung zum Autor (mit 2,85) die Führung an. Hinter dem Indikator folgen die Quellenangaben, die Anzahl bisher veröffentlichter Artikel und die Anzahl bisheriger Zugriffe auf die Informationseinheit, die alle noch einen Wert über 2 aufweisen. Bei der Relevanz liegt die Frage nach einem treffenden und eindeutigen Titel mit 3,66 weit vorne. Der

Indikator Anzahl bisheriger Zugriffe liegt mit 2,27 in der Mitte, er scheint mit dem Ergebnis in Bezug auf das Kriterium eine etwas höhere Bedeutung zu haben als bei der Glaubwürdigkeit, wo er einen Wert von 2,12 erzielte. Der Indikator Länge eines Artikels liegt mit einem Mittelwert von 1,66 auffällig niedrig. Das Ergebnis spiegelt das Resultat zu dem Kriterium Vollständigkeit wider, wo der Indikator ebenfalls niedrig ausfällt (mit 1,62). Das sind die einzigen beiden Indikatoren, die bei der Umfrage einen Mittelwert von unter 2 erreichten. Bei dem Kriterium Aktualität liegt der Indikator veraltete und/oder fehlerhafte Links mit 3,18 vor dem Erstellungsdatum mit 2,40. Für das Datum der letzten Änderung wurde kein eindeutig signifikanter und für alle Teilnehmer gültiger Zeitraum erkennbar. Die Vollständigkeit liegt deutlich hinter den anderen vier Kriterien. Die Quellenangaben liegen mit 2,33 noch vor der zuvor erwähnten Länge eines Artikels.

## 5 Technische Möglichkeiten zur Umsetzung des Wiki-Sets

Die Ergebnisse der durchgeführten Studie zeigen vielfältige Möglichkeiten zur technischen Umsetzung des Wiki-Sets auf. Die Messung der Informationsqualität und der zugehörigen Kriterien sollte unserer Meinung nach in einem semi-automatischem Verfahren durchgeführt werden; durch die Verbindung automatisiert aus- und bewertbarer Indikatoren und manueller Bewertung einzelner Indikatoren ergibt sich so ein aussagekräftiger Querschnitt der Bewertungen. Zu jedem Artikel des Wikis existiert dann ein *IQ-Profil*, das an maßgebender Stelle im jeweiligen Artikel eingebunden werden sollte. Untersuchungen zeigen, dass solche Zusatzinformationen besser im Artikel als auf einer separaten Seite angezeigt werden [Di09]. Bei der automatischen Analyse von Wiki-Artikeln hinsichtlich der Informationsqualität sind verschiedene Untersuchungen möglich, deren Ergebnisse in unterschiedliche Kriterien des IQ-Profiles einfließen können: a) Vorhandensein von Verlinkungen zu anderen Artikeln im gleichen Wiki, b) Vorhandensein von externen Verlinkungen, c) Erreichbarkeit externer Verlinkungen, d) Auswertung der Zugriffszahlen und Referrer zu einem Artikel, e) Auswertung der Änderungen eines Artikels (Autorenanzahl, Größe und Häufigkeit der Änderung), f) Vorhandensein von Medien wie Tabellen, Bilder oder Videos.

Für die manuelle Bewertung der Informationsqualität von Artikeln sollte die Bewertung einfach und ohne besonderen Zeitaufwand möglich sein. Umsetzen lässt sich eine solche Anforderung beispielsweise mittels einer einfachen Sternen-Bewertung der Hauptkriterien. Auf Wunsch des bewertenden Benutzers kann dann eine detailliertere Bewertung der einzelnen Faktoren vorgenommen werden.

Neben diesen allgemein anwendbaren automatischen Auswertungsmöglichkeiten und allgemeinen Durchführungsvorschlägen für manuelle Bewertungen betrachten wir für die fünf Kriterien des Wiki-Sets spezifische technische Umsetzungen.



Wie die Studie gezeigt hat, ist das Kriterium **Glaubwürdigkeit** eng mit den Autoren eines Artikels verbunden. Zur Unterstützung der Glaubwürdigkeit eines Artikels sollten die Autoren des Artikels und ihre jeweiligen Anteile am Artikel deutlich im IQ-Profil herausgestellt werden. Weiterhin sollte das Wiki über automatisch erstellte Autorenprofile verfügen, die z.B. Aufschluss über die Wiki-internen Aktivitätsbereiche, aber auch die direkte Kontaktaufnahme zu einem Autor ermöglichen. Die **Relevanz** von Artikeln ist stark vom Benutzerkontext des Suchenden abhängig. Die praktische Umsetzung sollte leichtgewichtig sein; ähnlich zur Bewertung der Relevanz von Suchtreffern in Google's SearchWiki [DA08], sollten die Mitarbeiter die Ergebnisse einer Suche bewerten und angeben, ob ein Artikel zur Suchanfrage passt. Das Kriterium der **Aktualität** lässt sich durch verschiedene technische Auswertungen unterstützen. Durch die automatische Auswertung der Zugriffszahlen können im IQ-Profil Aktualitätsdaten (z.B. die Anzahl im letzten Monat) angezeigt werden. Außerdem sollte das Datum der letzten Änderung im IQ-Profil angezeigt werden. **Vollständigkeit** scheint in der Studie einen nicht sehr hohen Stellenwert zu erreichen, was wiederum mit dem Kontext des Artikels und dem Vorwissen des Suchenden zu begründen ist. Indizien auf die Vollständigkeit können jedoch das Vorhandensein von Medien, Verlinkungen und Quellen zu geben. Diese können mit Hilfe verschiedener technischer Hilfsmittel (z.B. LinkChecker) überprüft werden und in das IQ-Profil einfließen. Als elementarer Bestandteil der Informationsqualität eines Wiki-Artikels zeigt die Studie das Kriterium **Verständlichkeit** auf. Zur Verständlichkeit tragen vorhandene Medien und Verlinkungen auf weiterführende Informationen bei. Mittels Spell- und Grammar-Checkern sowie der Anwendung von Thesauren lässt sich die Quote der Rechtschreib-, Grammatik- und Interpunktionsfehler bestimmen sowie die Verwendung von Fremdwörtern identifizieren.

Die vorgestellten technischen Möglichkeiten zur Bewertung der Informationsqualität zeigen erste Schritte zur Erweiterung von Wikis hin zu Qualitätsmedien auf. Als Besonderheit von Wikis muss die schnelle Versionsänderung von Artikeln berücksichtigt werden, die in keinem anderen Daten-haltenden System so extrem vorliegt. Das IQ-Profil eines Artikels muss daher für jede Version eines Artikels separat gespeichert werden. Die gesamte Informationsqualität eines Artikels setzt sich dann als Summe der einzelnen IQ-Profile zusammen.

## 6 Ausblick

Die Erkenntnisse dieser Studie bieten viel Potential, um eine geeignete Messung von Informationsqualität in Corporate Wikis einzuführen. In Bezug auf Indikatoren zu den jeweiligen Kriterien wäre es aber von Interesse, noch weitere Merkmale zu finden, um die Nutzer weiter von der expliziten Bewertung zu entlasten. Interessant wäre auch eine Gewichtung der Kriterien für die Berechnung einer Gesamt-Informationsqualität festzulegen. Denkbar wäre dabei eine individuell anpassbare

Gewichtung auf den einzelnen Nutzer. Außerdem wäre eine Untersuchung innerhalb von Unternehmen im Ausland von Interesse. Es könnte dabei herausgestellt werden, ob die Kriterien und Indikatoren dort dieselbe Wichtigkeit aus der Sicht der Nutzer zugeordnet bekommen. Die skizzierten technischen Möglichkeiten werden in einer nachfolgenden Arbeit prototypisch umgesetzt und dann mit Unternehmen auf ihre praktische Anwendbarkeit und Nützlichkeit hin evaluiert.

## Literatur

- [AT99] Alexander, J. E. und Tate, M. A.: Web Wisdom; How to Evaluate and Create Information Quality on the Web. L. Erlbaum Associates Inc., Hillsdale, NJ, USA. 1999.
- [Br05] Brändle, A.: Zu wenige Köche verderben den Brei: Eine Inhaltsanalyse der Wikipedia aus Perspektive der journalistischen Qualität, des Netzeffekts und der Ökonomie der Aufmerksamkeit. Lizentiatsarbeit, Universität Zürich, Philosophische Fakultät. 2005.
- [DA08] Dupont, C., Anderson, C.: SearchWiki: make your own search. Online verfügbar unter <http://googleblog.blogspot.com/2008/11/searchwiki-make-search-your-own.html>. 2008. (eingesehen am 11.05.2009)
- [Di09] Dite, V.: Visualisierung komplexer Daten und Strukturen in Wikis. Diplomarbeit, Universität Paderborn, 2009.
- [EGH05] Eppler, M.J., Gasser, U. und Helfert, M.: Information Quality: Organizational, Technological, and Legal Perspectives. Studies in Communication Sciences. 2(4): 1-16. 2005.
- [En99] English, L. P.: Improving Data Warehouse and Business Information Quality: Methods for Reducing Costs and Increasing Profits. John Wiley & Sons, Inc., New York, NY, USA. 1999.
- [Ep03] Eppler, M. J.: Managing Information Quality : Increasing the Value of Information in Knowledge-intensive Products and Processes. Berlin: Springer Verlag. 2003.
- [Fr09] Friberg, T.: Bewertung der Informationsqualität in Unternehmenswikis. Empirische Studie zu Kriterien der Informationsqualität. Diplomarbeit, Universität Paderborn, 2009.
- [IB07] Information Builders GmbH: Studie: Millionenschaden durch mangelnde Informationssysteme in Unternehmen. Online verfügbar unter [http://informationbuilders.de/presse/PR\\_2007/WF\\_No\\_barriers.html](http://informationbuilders.de/presse/PR_2007/WF_No_barriers.html). 2007. (eingesehen am 10.05.2009)
- [SW03] Shankar, G. und Watts, S.: A Relevant, Believable Approach for Data Quality Assessment. In IQ, pages 178–189, 2003.

- [Gi05] Giles, J.: Internet encyclopaedias go head to head. *Nature*, 438: 900–901. Online verfügbar unter <http://www.nature.com/nature/journal/v438/n7070/full/438900a.html>. 2005. (eingesehen am 07.11.2008)
- [Gr05] Gräfe, G.: Informationsqualität bei Transaktionen im Internet - Eine informationsökonomische Analyse der Bereitstellung und Verwendung von Informationen im Internet. Wiesbaden: Deutscher Universitäts-Verlag. 2005.
- [HFKS07] Hammwöhner, R., Fuchs, K.-P., Kattenbeck, M., und Sax, C.: Qualität der Wikipedia. Eine vergleichende Studie. Angenommen für das Internationale Symposium Informationswissenschaft, ISI 2007, in Köln. 2007.
- [Ro04] Rössler, P.: Qualität aus transaktionaler Perspektive. Zur gemeinsamen Modellierung von “User Quality” und “Sender Quality”: Kriterien für Onlinezeitungen. In Beck, Klaus; Schweiger, Wolfgang; Wirth, Werner (Hrsg.): Gute Seiten - schlechte Seiten. Qualität in der Online-Kommunikation., S. 127–145. München: Verlag Reinhard Fischer. 2004.
- [Wi07] Wiegand, D.: Entdeckungsreise: Digitale Enzyklopädien erklären die Welt. c’t, 6/2007:S.136–145. 2007.
- [WF09] Wikipedia Foundation: Featured Article Criteria. Online verfügbar unter [http://en.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:Featured\\_article\\_criteria](http://en.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:Featured_article_criteria). 2009. (eingesehen am 15.05.2009)
- [WS96] Wang, R. Y. und Strong, D. M.: Beyond Accuracy: What Data Quality Means to Data Consumers. *J. Manage. Inf. Syst.*, 12(4):5–33. 1996.

## **B.5 Technologien zur Unterstützung Virtueller Organisationen in der Gesundheitswirtschaft**

*Werner Esswein, Hannes Schlieter  
Technische Universität Dresden, Lehrstuhl für  
Wirtschaftsinformatik, insbes. Systementwicklung*

### **1 Einführung**

Die organisatorischen Strukturen der europäischen und insbesondere des deutschen Gesundheitssystems sind aktuell einem starken Änderungsprozess unterworfen. Die Gründe dafür sind vielschichtig und in der Literatur bereits kontrovers diskutiert worden ([Lit1], [Lit2]).

Der aktuelle Trend ist demnach vor allem auf die rapide Entwicklung neuartiger Technologien und der Veralterung der Bevölkerung zurückzuführen. Einhergehend mit den vielfältigen politisch-rechtlichen Veränderungen stellt dies die langfristige Finanzierbarkeit und Verfügbarkeit medizinischer Versorgung in Frage.

Neue komplexe Krankheitsbilder multimorbider Patienten fordern eine immer intensivere Kooperation zwischen den Leistungserbringern, wodurch die klassischen einseitigen Versorgungsbeziehungen sich mehr und mehr auflösen.

Überdies stoßen die klassischen interorganisationalen Kooperationsformen durch die untransparenten und separierten Versorgungsprozesse an die Grenzen ihrer Leistungsfähigkeit.

Zur Überwindung dieser Barrieren sind übergeordnete Regelungs- und Kooperationsprinzipien sowie neue Versorgungsmodelle erforderlich. Gesundheitsnetzwerke als neue organisatorische Gestaltungsform ermöglichen, die Versorgung effizienter, qualitativ hochwertiger und ressourcenschonender zu gestalten. Den Bedarf, neue Strukturen im Gesundheitssystem zu implementieren, unterstreichen Regierungs- und Krankenkasseninitiativen wie die Integrierten Versorgungsverträge (IV) [Lit3], die Disease-Management-Programme (DMP) [Lit4] oder Förderprogramme, wie das Programm „Gesundheitsregion der Zukunft“.

Anwendungssysteme als automatisierter Bestandteil betrieblicher Informationssysteme haben sich in den letzten Jahrzehnten zu einem Hauptbestandteil betrieblicher Leistungserstellung entwickelt. Dies gilt gleichermaßen für die Gesundheitswirtschaft. Innerhalb der „Silo-Strukturen“ hat sich so eine definierte informationstechnologische Landschaft (IT) zur Unterstützung der internen Leistungserbringung entwickelt.

Durch die Vernetzung der Strukturen im Gesundheitswesen entstehen in der Kooperation der Partner neue Aufgabentypen. Diese führen zu neuen Anforderungen an technische Lösungen und damit an die IT-Landschaft im Netzwerk.

Im Rahmen einer empirischen Untersuchung wurden während des Aufbaus des Carus Consilium Sachsen (CCS) diese Anforderungen erhoben. Der vorliegende

Beitrag bietet damit einen Überblick über Anforderungen, die mit Vernetzung in der Gesundheitswirtschaft einhergehen. Überdies bietet er eine kondensierte Übersicht über zukünftige IT-Themen Virtueller Organisationen in der Gesundheitswirtschaft.

### **1.1 Projekthintergrund**

Das Gesundheitsnetzwerk Carus Consilium Sachsen ® wurde im Rahmen des Wettbewerbs „Gesundheitsregion der Zukunft“ des Bundesministeriums für Bildung und Forschung im Jahr 2008 gegründet. Es umfasst mit dem Regierungsbezirk Dresden eine Region mit ca. 1.6 Mio. Einwohnern ([Lit5], [Lit6]).

Zum aktuellen Zeitpunkt haben sich bereits mehr als 500 Partner aus Medizin, Bildung, Forschung, Wirtschaft und öffentlichen Institutionen in der Gesundheitsregion CCS zusammengeschlossen [Lit6].

Gemeinsame Zielstellung des Netzwerkes ist die Etablierung einer Modellregion zur Lösung von Versorgungsproblemen, welche durch die strukturellen Gegebenheiten des Bundeslandes Sachsen in der Region vergleichsweise stark ausgeprägt sind.

Die grundlegende Philosophie des Netzwerkes ist Offenheit gegenüber neuen Partnern und die Gleichberechtigung der Partner. Das Netzwerk wird durch eine zentrale Geschäftsführung und einen Aufsichtsrat organisiert und durch Expertenzentren im Bereich Bildung, Evaluierung, Information und Kommunikation unterstützt. Das Netzwerk verfügt über heterogene Strukturen mit unterschiedlichen Vernetzungsschwerpunkten. Diese Besonderheit führt dazu, dass im CCS verschiedene Subnetzwerke mit unterschiedlichen thematischen Ausrichtungen existieren, die sich darüber hinaus in verschiedenen Stadien befinden. Ein Ziel des CCS ist es, für diese Vielzahl an Teilaspekten einen Rahmen zu schaffen, auf dessen Basis das Gesundheitsnetzwerk als Ganzes entsteht. Um für diesen Rahmen die IT-Aspekte zu definieren und die Teilnetze gezielt unterstützen zu können, wurde durch das Informations- und Kommunikationszentrum die im Beitrag beschriebene Untersuchung durchgeführt.

### **1.2 Methodik**

Im Rahmen der Gründung des Netzwerkes wurde, dem Prinzip der Offenheit folgend, eine Ausschreibung initiiert, an der sich alle Interessenten der Region mit Projektideen beteiligen konnten. 63 Projektideen wurden im Zuge dieser Ausschreibung eingereicht. Diese Ideenskizzen wurden strukturiert ausgewertet und die IT-Anforderungen analysiert. Darüber hinaus wurden die Einzelideen entsprechend ihrer medizinisch-thematischen Ausrichtung gebündelt und den Schwerpunktbereichen Krebs, Schlaganfall, Diabetes & Herzkreislauf, Demenz & Geriatrie, Neue Versorgungskonzepte, Seelische Gesundheit und Frauengesundheit zugeordnet. Für jeden dieser Schwerpunktbereiche wurde ein Verantwortlicher benannt, der die Ansätze zu einem tragfähigen Netzwerkkonzept weiterentwickelt hat.

Diese Leiter der Schwerpunktbereiche wurden mittels Experteninterviews im Anschluss der Evaluierung der Einzelideen bzgl. möglicher IT-Anforderungen in ihren Bereichen befragt. Die Befragung wurde offen gestaltet, sodass der Befragte Themengebiete genannt hat, welche durch die Befragenden aufgegriffen und systematisiert wurden. Ergänzend wurde gezielt nach spezifischen Aspekten gefragt und deren Bedarf diskutiert. Anschließend wurden die Themen im Rahmen der IuK-Expertentreffen (Vertreter von Siemens, T-Systems, ISST Fraunhofer, Universitätsklinik Dresden und TU-Dresden) ausgewertet und zusammengefasst. So konnten die Anforderungen schrittweise identifiziert, aggregiert und klassifiziert werden.

## **2 Interorganisationale Netzwerke und Virtuelle Organisationen**

Der Begriff Netzwerk ist in nahezu allen Wissenschaftsdisziplinen gebrauchter Begriff. SAILER definiert den Begriff unter soziologisch-organisatorischem Blickwinkel als „pattern of social relations over a set of persons, positions, groups, or organizations“ [Lit7] und beschreibt damit das Netzwerk als eine wiederkehrende Struktur eines interpersonellen Beziehungsgeflechts.

In der Organisationstheorie wird der Begriff „interorganisationales Netzwerk“ als die externe Form von Netzwerken bezeichnet. Verschiedene Standpunkte werden in der Forschungsgemeinschaft diesbezüglich vertreten. Einige Autoren sehen in der Netzwerkorganisation lediglich eine spezifische Form neben verschiedenen anderen Kooperationsformen ([Lit8], [Lit9]). Andere wiederum verwenden diesen Begriff synonym für die strategische Allianz [Lit10].

Weiterhin wird das interorganisationale Netzwerk als Überbegriff für eine ganze Menge an Organisationsformen verwendet. Dieser Betrachtungsweise schließen sich die Autoren an. Charakteristisch für alle der aufgeführten Paradigmen ist die Beschreibung von meist rechtlich selbstständigen Organisationseinheiten, welche über Netzwerkbeziehungen verbunden sind.

VAN ALSTYNE stellt drei wesentliche Eigenschaften von Netzwerken heraus: den strukturellen Aspekt, den prozessoralen Aspekt und den Zielbezug [Lit11].

Das Ziel liegt dabei in der Maximierung des „Outcomes“ des Netzwerkes, für das die Komplementarität der erbrachten Einzelleistungen eine wesentliche Einflussgröße ist. Das bedeutet nicht, dass die Gesamtheit der Netzwerkpartner komplementär sein muss. Vielmehr maximiert die Komplementarität der Partner in der Ausprägung der Kooperation den Netzwerkoutcome ([Lit12], [Lit13]). Somit stellen Netzwerke nur das Interaktionspotential, welches konkrete Kooperationen fördert, regelt und unterstützt.

Dass Netzwerke eine unscharfe Beschreibung für Formen der geregelten Kooperationsbildung bilden, zeigen die unterschiedlichen Ausprägungen der Organisation des Netzwerkes (Steuerungsaspekt), der Bindung der Partner an das Netzwerk (Bindung) und der Zieldimension beteiligten Partner und des Gesamtnetzwerkes (Zieldimension) [Lit14].

Die Arten von interorganisationalen Netzwerken sind heterogen, am weitesten verbreitet sind Joint Venture, Strategische Allianzen und die Virtuelle Organisationen [Lit15]. Gesundheitsnetzwerke, wie das CCS, sind „Netzwerke mit einer begrenzten Auswahl von Leistungserbringern und koordinierten Leistungen, um Ausgaben, Leistungsqualität sowie Rechte und Pflichten der Gesundheitsberufe und der Patienten besser zu kontrollieren“ [Lit16]. Sie ordnen sich entsprechend WEYER, SYDOW und ALT ET AL. in die Typologie einer virtuellen Organisation im weiteren Sinne ein ([Lit17], [Lit18]).

### 3 Die Identifikation des IT-Unterstützungsbedarfs für das CCS

Nachdem das CCS in das Spektrum interorganisationaler Netzwerke zugeordnet wurde, werden nun die konkreten IT-Anforderungen, die sich aus der Bildung des Gesundheitsnetzwerkes ergeben, aufgezeigt und die assoziierenden IT-Unterstützungsdimensionen analysiert.

Im ersten Schritt der Erhebung wurden die eingereichten Projektideen zunächst nach einem einheitlichen Raster durch zwei Personen parallel analysiert und nach dem Schema klassifiziert (siehe Tabelle1).

**Tabelle 1: Struktur der Erhebungsmatrix**

Kurzbe- schreibung	Beteiligte	Translations- potential	Innovations- potential	Benötigte Info.- technische Unterstützung

Folgende IT-Themen konnten identifiziert werden:

- Aufbau eines Telekonsiliarischen Systems
- Aufbau einer Dokumentationsplattform für Tumore
- Aufbau eines Managementsystems
- Aufbau eines Videokonferenzsystems im Netzwerk
- Aufbau einer gemeinsamen Onlineplattform
- Implementierung eines Groupwaresystems zur gemeinsamen Erarbeitung eines Managementhandbuchs zur Tumorbehandlung
- Implementierung einer zentralen Forschungsplattform
- Integration von Patientendaten
- IT-unterstützte Therapieplanung im Netzwerk für Diabetespatienten
- Mobile Datenübermittlung aus Rettungswagen
- Vereinheitlichung und Führung gemeinsamer Forschungsregister
- Zentrale Bilddatenverwaltung für das Netzwerk

Die Nennungen erfolgten unsystematisch und mit unterschiedlichem „Wording“, da die Themengebiete nicht von IT-Spezialisten benannt wurden. Darüber hinaus zielten die Ideenskizzen auf die Findung inhaltlicher Netzwerkthemen zur Identifikation von Vernetzungspotentialen in der Region ab. Die weitere Erhebung des IT-Unterstützungsbedarfs für das CCS erfolgte auf Basis von Experteninterviews, bei denen die Leiter der Schwerpunktbereiche bzgl. ihrer Vorhaben und der benötigten IT-Unterstützung befragt wurden (siehe Kapitel 1.2). Alle Leiter wurden hinsichtlich Kommunikations-, Dokumentations-, Organisations-, Verarbeitungs- und Entscheidungsunterstützung befragt [Lit19].

Inhaltliches Thema des Schwerpunkts Krebs ist bspw. die Umsetzung des Nationalen Krebsplans. Im Kern des Krebsplans steht laut Deutscher Krebsgesellschaft:

- 1) die Weiterentwicklung der Früherkennung,
- 2) der Ausbau der onkologischen Versorgungsstrukturen und der Qualitätssicherung,
- 3) die Sicherstellung effizienter onkologische Arzneimittel-Therapie

Entsprechend konnten folgende Themen im Schwerpunktbereich Onkologie identifiziert werden:

- Ermöglichung originärdatenbezogenen Qualitätsmanagements
- Durchführung netzwerkweiter klinischer Studien
- versorgungsstufenübergreifende Verfügbarkeit und Austausch von Patientendaten
- netzwerkübergreifende Verfolgung und Steuerung von Patientenströmen

Durch die CCS-weite Befragung konnten so ca. 20 Themen identifiziert werden. Die inhaltliche Zusammenfassung ähnlicher Einzelthemen ergab sechs Blöcke, die in der linken Spalte der Tabelle 2 dargestellt sind. Dem zugeordnet sind die Unterstützungsdimensionen der IT für die organisatorischen Prozesse [Lit18].



**Tabelle 2: Übersicht Kernthemen und ausgehende Unterstützungspotentiale**

Unterstützung von:	Verarbeitung	Doku- mentation	Organi- sation	Kommu- nikation	Entscheid- ung
Auswertung von Originärdaten	+++	+			++
elektronischer Austausch von Patientendaten	+	++		+++	+
Telekonsil.- / Videokonferenz-systeme				+++	+
Patientensteuerung			+++	++	+
ePortal				++	++
Management- unterstützung		++	+++		
Summe	4	5	6	10	7

Legende:                      +++ stark      ++ mittel      + gering

**Die Auswertung von Originärdaten**, die zwischen Netzwerkpartnern ausgetauscht werden, unterstützt das Controlling, das Qualitätsmanagement und die Forschung im Netzwerk, ohne dass dafür eine separate Dokumentation erfolgen muss. Dieses Thema wurde vor allem in den Bereichen genannt, in denen bisher kein Qualitätsmanagement existiert und eine Vergleichbarkeit der Leistungserbringer untereinander angestrebt wird.

Der **elektronische Datenaustausch** stellt ein weiteres zentrales Bedürfnis bei der Bildung des Netzwerkes dar. In Tabelle 2 wird deutlich, dass der elektronische Datenaustausch eine wesentliche Unterstützung für die leistungserbringerübergreifende Kommunikation im Netzwerk ist. Die Technologien, die in dieses Thema fallen, sind hauptsächlich elektronische Patientenakten und elektronische Fallakten, die eine medienbruchfreie, strukturierte Kommunikation zwischen den Beteiligten ermöglichen sollen. Ein weiterer Aspekt ist das Thema Homecare, welches unter diesen Punkt fällt. Hierbei soll eine Kommunikation zwischen Patient und Versorger auch außerhalb der Praxis ermöglicht werden, sodass bspw. Vitaldaten von Patienten aus dem wohnlichen Umfeld über eine Telematikanwendung zur Begutachtung an einen Experten übertragen werden können.

**Telekonsiliarische Dienste** beschreiben eine Kooperationsform, bei der verschiedene Partner innerhalb eines Netzwerkes über eine Distanz miteinander in Echtzeit kommunizieren können. Dies ermöglicht die ortsunabhängige, zeitnahe, diagnostische und therapeutische Hilfestellung bei schwierigen Krankheitsbildern. So kann lokal vorgehaltene Expertise netzweit zur Verfügung gestellt werden und die medizinische Versorgung schneller und effizienter erfolgen.

Bestandteile eines telekonsiliarischen Systems sind typischerweise **Videokonferenzsysteme** und ein integriertes Bildarchiv (PACS), über die kommuniziert und Bilddaten in Echtzeit zwischen den Partnern ausgetauscht werden können.

Um die Versorgung über die Leistungserbringer hinweg transparent und strukturiert zu gestalten, ermöglicht die IT-gestützte **Patientensteuerung** die Therapieplanung und Überwachung der Patienten im Netzwerk.

Unter dem Punkt **ePortal** sind alle Anforderung zusammengefasst, die auf die webbasierte, rollenabhängige Bereitstellung von Informationen (Arztinformations-, Patienteninformationssystem) ausgerichtet sind.

Im Bereich **Managementsystem** sind alle Anforderungen im Netzwerk zusammengefasst, in denen alle Facetten der Architektur des Netzwerkes dokumentiert werden sollen, um die Arbeit im Netzwerk transparent zu gestalten [Lit21]. Es umfasst in Form eines Handbuchs die Ziele, Prozesse, Organisationseinheiten, Dokumente und Ressourcen sowie deren Zusammenwirken.

In Tabelle 3 sind die IT-Themenblöcke entsprechend den Schwerpunktbereichen des Netzwerkes dargestellt. Der Aufbau eines gemeinsamen ePortals wurde durchgehend als Schwerpunktthema oder zumindest als Randaspekt genannt. Es spielt eine zentrale Rolle für den Aufbau einer gemeinsamen Netzwerkidentität und einer verfügbaren Informationsquelle.

Neben der gemeinsamen Informationsplattform ist die Patientensteuerung, verknüpft mit dem elektronischen Austausch von Patientendaten, eines der Hauptbedürfnisse für die Etablierung des Netzwerkes. Für die Informations- und Kommunikationstechnik bedeutet dies, dass alle an der Versorgung Beteiligten Zugriff auf die Falldaten des Patienten haben müssen. Überdies müssen in den Systemen alle patientenbezogenen Prozeduren (Diagnose, Therapie, Therapieplanung) dokumentiert und interpretiert werden.

**Tabelle 3: Übersicht IT-Bedürfnisse in den Schwerpunktbereichen**

	Auswertung von Originärdaten	elektronischer Austausch von Patientendaten	Telekonsil.- / Videokon- ferenzsysteme	Patienten- steuerung	ePortal	Management- unterstützung
Krebs	X	X	X	o	o	
Schlaganfall		X	o	X	o	X
Diabetes & HerzKreislauf		o		X	X	
Demenz &Geriatric		o			X	
Neue Versorgungs- konzepte		X		X	X	
Frauengesundheit		o	X		o	o
Seel. Gesundheit					o	
	X....Vernetzungsschwerpunkt; o...Randaspekt der Vernetzung					

#### 4 Kritische Würdigung und Ausblick

Durch die Erhebung im Netzwerk des CCS konnte aufgezeigt werden, in welchen Bereichen aktuell für die IT der größte Unterstützungsbedarf für die Entwicklung des Netzwerkes besteht.

Die größten IT-Anforderungen liegen demnach, neben der zentralen Informationsplattform, in der Sicherstellung der elektronischen Kommunikation (eCommunication), der Unterstützung von Entscheidungen (Decision Support) und der Unterstützung der Patientensteuerung im Netzwerk (eCoordination).

Die Untersuchung verdeutlicht, dass Anwendungssysteme als kritisch für den Aufbau und Erweiterung bestehender Geschäftsmodelle gesehen werden, da ihnen nicht nur eine befähigende Rolle zukommt. Vielmehr wirken die proprietären Systeme hemmend auf die Weiterentwicklung von Virtuellen Organisationen. Dies zeigt unter anderem, dass durch die Erhebung nur wenige neue technologische Anforderungen existieren. Dies geht aber zum Teil darauf zurück, dass hauptsächlich Ärzte befragt wurden, denen zum Teil die Weitsicht, bezogen auf die Anwendungssysteme, fehlt. Zum anderen sind ein Großteil der bestehenden Systeme historisch gewachsen und sind weder auf die Anforderung einer im Netzwerk erbrachten Leistung ausgerichtet, noch sind sie zueinander kompatibel.

Es ist jedoch zu erwarten, dass sich mit der zunehmenden Netzbildung ein kundenseitiges Gegengewicht gegenüber den international aufgestellten Softwarehäusern bildet, sodass sowohl die Klinikinformationssysteme (KIS) als auch Praxisverwaltungssysteme (PVS) anbieterübergreifend im Netzwerk interoperieren können.

In der Untersuchung wurde weiterhin deutlich, dass Informationstechnologien und

Neue Medien (im Sinne von Neuen Diensten) eine wichtige Rolle bei der Bildung von Gesundheitsnetzwerken zukommt und teilweise Geschäftsmodelle erst ermöglichen. So befähigt ein echtzeitfähiges Videokonferenzsystem (eCommunication) die Betreibung neuer Geschäfts- bzw. Versorgungsmodelle, wie bspw. das SOS-NET im Schlaganfallbereich des CCS. Durch die technologische Anbindung der Krankenhäuser in der Region können Patienten, die einen Schlaganfall erleiden, in jedem angeschlossenen Krankenhaus zeitnah versorgt werden und dabei über das Videokonferenzsystem die fachliche Expertise der Spezialisten des Universitätsklinikums Dresden nutzen. Durch die Zweitbegutachtung der Patienten kann so entschieden werden, ob der Patient in Form einer Lysetherapie (zeitkritische Medikamentöse Behandlung) behandelt werden kann, stationär betreut oder verlegt werden muss.

Des Weiteren zeigen die Untersuchungen das hohe Entwicklungspotential hinsichtlich neuer Versorgungsmodelle und -lösungen im Gesundheitssystem.

Die Rolle Neuer Medien und Technologien ist hier bisher noch unzureichend als „Enabler“ für neue Versorgungslösungen erkannt worden, speziell bei der aktiven Einbeziehung des Patienten in den Behandlungsalltag und zu Themen der Prävention und Früherkennung. Hier muss zukünftig geprüft werden, inwieweit sich durch Adaption und Transfer von neuen Technologien aus den Bereichen der „eCollaboration“, „eCoordination“ und „eCommunication“ neue Versorgungskonzepte etablieren lassen und welche neuen Geschäftsmodelle sich flankierend dazu bilden. Es sollte weiterhin untersucht werden, inwieweit es zu einer Verschiebung der Unterstützungsfunktionen von IT-Systemen für die Arbeit im Netzwerk im Vergleich zu bisherigen Systemen kommt.

Die geringe Bedeutung der elektronischen Gesundheitskarte bei der Erhebung wird darauf zurückgeführt, dass sie oftmals mit der elektronischen Patientenakte subsumiert wird und somit indirekt doch genannt wurde. Zum anderen ist es generell bekannt, dass sie auf der politischen Agenda steht und damit in Zukunft kommen wird.

Demgegenüber zeigt sich im IuK-Expertenkreis eine durchaus positive Haltung gegenüber der elektronischen Gesundheitskarte, da sie den Patienten eine einheitliche Identifikation zuweist, die zur eindeutigen Identifikation von Datensätzen herangezogen werden kann, ohne dass dafür ein Master Patient Index aufgebaut werden muss.

Abschließend kann resümiert werden, dass die vernetzte Zusammenarbeit in der Gesundheitswirtschaft sowohl neuer Technologien als auch bewährter IT-Lösungen bedarf. Die IT sollte dabei jedoch nicht hemmend oder beschränkend wirken, sondern fördernd und erleichternd.

Diesen Herausforderungen stellt sich Carus Consilium Sachsen und zeigt auf, wie neue Versorgungslösungen zu implementieren sind. Neue Medien und Technologien sind die Schlüsselfaktoren für den Aufbau der medizinischen Versorgung von morgen.

**Referenzen**

- [Lit1] Matthias Richter, Klaus Hurrelmann, Gesundheitliche Ungleichheit, Grundlagen, Probleme, Konzepte, 2007, S. 12ff
- [Lit2] Karte, Joachim, Vernetztes Gesundheitssystem - eine gesamt-ökonomische Herausforderung, in: eHealth: Innovations- und Wachstumsmotor für Europa, 2006, 39-51
- [Lit3] Bundessozialministerium, SGB V § 140a, 2004
- [Lit4] Greiner, Wolfgang, Gesundheitsökonomische Bewertung von Disease-Management-Programmen, In: Bundesgesundheitsblatt, 2006, S. 34-39
- [Lit5] Rademacher, W., Datenreport - Statistisches Bundesamt <http://www.destatis.de>, 2006
- [Lit6] Carus Consilium Sachsen, [www.carusconsiliumsachsen.de](http://www.carusconsiliumsachsen.de), Abruf: 15.05.2009
- [Lit7] Sailer, Lee-D., Structura equivalence: Meaning and definition, computation and application", Social Networks, 1978, S. 73-90
- [Lit8] Gomez, Peter, Neue Trends in der Konzernorg., ZfO, 1992, S. 166-172
- [Lit9] Chiesa, F. & Manzini, R, Profiting from the Virtual Organization of Technological Innovation – Suggestion from Empirical Study, International Journal of Technology Management, 1998, S. 109-123
- [Lit10] Bronder, Christoph, Unternehmensdynamisierung durch Strategische Allianzen, Dissertation, 1992
- [Lit11] Alstyne, M., The State of Network Organization. A Survey in Three Frameworks, Journal of Organizational Computing and Electronic Commerce, 1997, S. 83-151
- [Lit12] Wetzel, R et al., Netzwerksteuerung zwischen Management und Moderation, Gruppendynamik, 2001, S. 21-36
- [Lit13] Aristoteles nach Schischkoff, G., Philosophisches Wörterbuch, 1982
- [Lit14] Alt, Rainer, Legner, Christine, Österle, Hubert, Virtuelle Organisation -Konzept, Realität und Umsetzung, HMD, 2005, S. 7-20
- [Lit15] Damm, Daniela, Eine IS-Plattform zur Unterstützung kooperativer inter-organisationaler Netzwerke, Dissertation, 2003
- [Lit16] KVG Krankenversicherungsgesetz der Eidgenössisches Departement des Innern Art. 41 Abs. 4, 1998
- [Lit17] Weyer, Johannes, Soziale Netzwerke: Konzepte und Methoden der sozialwissenschaftlichen Netzwerkforschung, in: Weyer, J. (Hrsg.), Soziale Netzwerke: Konzepte und Methoden der sozialwissenschaftlichen Netzwerkforschung, 2000, S.13
- [Lit18] Sydow, Jörg, Management von Netzwerkorganisationen - Zum Stand der Forschung, in: Sydow, J. (Hrsg.), Management von Netzwerkorgani-sationen: Beiträge aus der „Managementforschung“, 2006, S.396

- [Lit19] Haas, Peter, Medizinische Informationssysteme und Elektronische, Krankenakten, 2005
- [Lit20] Bundesregierung, Nationaler Krebsplan, <http://bundesregierung.de/Content/DE/Artikel/2008/06/2008-06-16-nationaler-krebsplan.html>, Abruf: 15.05.09
- [Lit21] Weller, Jens, Jührisch, Martin, Esswein, Werner, Towards using visual process models to control enterprise systems functionalities, in: International Journal of Networking and Virtual Organisations (3), 2006, S. 412-424



## B.6 Das Lebenszyklusmodell in der Praxis

*Sharon Funke, cand. Dipl. Medieninformatik*

*Universität Dresden, Fakultät Informatik*

*Heinz-Nixdorf-Stiftungslehrstuhl für Multimedialechnik*

### 1 Einleitung

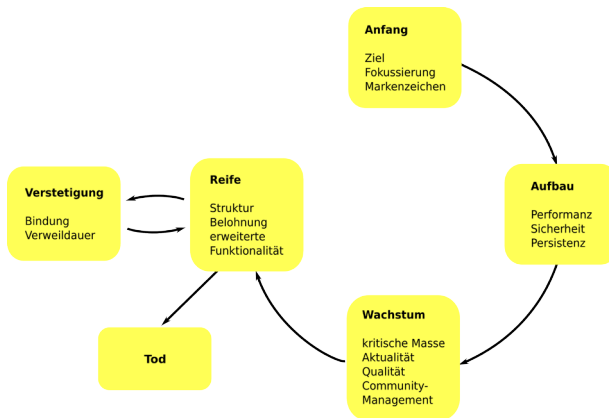
Für virtuelle Communitys ist der Netzeffekt ein entscheidender Erfolgsfaktor. Das heißt, wenn die Zahl der Nutzer zunimmt, erhöht sich der Nutzen, den die Community ihren Mitgliedern bietet. Für den Erfolg einer Community ist somit das zügige Erreichen einer kritischen Masse an Nutzern wesentlich. Doch welche Mechanismen müssen umgesetzt werden, um dieses Ziel zu erreichen? Und worauf müssen die Betreiber achten, wenn sie die Nutzer langfristig an die Community binden möchten? In der Literatur wurde wiederholt versucht, diese Fragen zu beantworten, allerdings meist auf bestimmte Teilaspekte begrenzt.

Ausgangspunkt dieser Arbeit ist die Untersuchung des von Iriberry und Leroy vorgeschlagenen Lebenszyklusmodells für Community-Erfolg [Iri09]. Zur Entwicklung des Modells wurde Literatur zum Thema „virtuelle Communitys“ ausgewertet, wobei sich die Literaturrecherche auf sechs verschiedene Datenbanken stützt: PsycInfo, Sociological Abstracts, ABI/INFORM, ACM Portal, IEEE Xplore und AIS Digital Library, die den Disziplinen Psychologie, Soziologie, Wirtschaftswissenschaften und Informatik zuzuordnen sind. Der letzte Schritt, das Modell anhand von Community-Beispielen auf Praxisrelevanz zu untersuchen, ist Gegenstand dieses Artikels.

### 2 Das Lebenszyklusmodell

Iriberry und Leroy gehen davon aus, dass Communitys fünf Stadien durchlaufen, die unterschiedliche Eigenschaften und Bedürfnisse repräsentieren. Daraus wird geschlussfolgert, dass für die Einführung bestimmter Community-Funktionen die Orientierung an den Phasen des Lebenszyklus maßgeblich den Erfolg einer Community bestimmt. Im Folgenden wird für diese Funktionen der Begriff Mechanismus eingeführt. Eine Besonderheit ist die Forderung, dass ein Mechanismus, der einmal eingeführt wird, über den gesamten Lebenszyklus bestehen bleibt.





**Abbildung 1: Lebenszyklusmodell nach Iriberry und Leroy**

**Anfangsphase:** Das Bedürfnis, eine Community zu gründen, entsteht aus dem Wunsch nach Information, Unterstützung, gemeinsamen Beziehungen und Interessen, wie z.B. ein gemeinsames Hobby. Es bildet mit der Ausrichtung auf eine bestimmte Zielgruppe den Fokus einer Community. Es wird empfohlen, das Ziel und die Fokussierung der Community auf der Webseite klar zu formulieren. Des Weiteren ist in der Anfangsphase die Definition eines Verhaltenskodex' notwendig, also die Festlegung von Richtlinien durch den Betreiber, mit dem Ziel Konflikte zu vermeiden und die Kontrolle des Verhaltens der Mitglieder durch den Betreiber zu vereinfachen. Um die Community von anderen abzugrenzen und ihr eine Identität zu verleihen, wird die Entwicklung eines Markenzeichens, zum Beispiel in Form eines Slogans, vorgeschlagen. Schließlich muss die Finanzierung der Community geklärt werden, dafür gibt es zahlreiche Möglichkeiten, z.B. durch Werbung oder Mitgliedsbeiträge.

**Aufbauphase:** In der Aufbauphase liegt der Fokus auf der Auswahl und Umsetzung der technologischen Komponenten unter Berücksichtigung von Usability, Performanz und Betriebssicherheit. Es wird festgestellt, dass sowohl dem Betreiber als auch den Mitgliedern ein hoher Grad an Sicherheit und Privatsphäre bezüglich ihrer persönlichen Daten wichtig ist. Allerdings möchten die Mitglieder ebenso die Freiheit besitzen, zu entscheiden, ob, wann und wem sie ihre Daten zugänglich machen. Dies sollte zum Aufbau verschiedener Anonymitätsstufen führen, die das gesamte Spektrum von absoluter Freigabe bis absoluten Schutz der Daten abdecken. Des Weiteren sollten Mitgliederprofile durch spezielle Funktionen wie Aktivitätsstatistiken oder unveränderliche Benutzernamen transparent und beständig gehalten werden. Das erhöht den Wiedererkennungswert und die Vertrauensbildung.

**Wachstumsphase:** Das Hauptziel der Wachstumsphase ist das Erreichen einer kritischen Masse an Benutzern. Der Besuch der Community sollte möglichst zur Registrierung führen und die Integration in die Community leicht fallen. Zur Werbung neuer Mitglieder wird der Einsatz von Bonusprogrammen oder Statussymbolen, für die Förderung der Integration werden spezielle funktionale Erweiterungen der Community vorgeschlagen. Durch Transparenz der Betreiber, die Zusammenarbeit mit vertrauenswürdigen Organisationen und die Gewährleistung von Aktualität und Qualität steigt die Akzeptanz der Community. Um die Teilnahme zu erhöhen und die Bindung an die Community zu stärken, werden Funktionen zur Community-Verwaltung wie Erinnerung zur Mitwirkung oder Wertschätzung von Beiträgen empfohlen. Weiterhin werden personalisierbare Benutzungsoberflächen und die Organisation von Offline-Veranstaltungen vorgeschlagen.

**Reifephase:** In der Reifephase wächst das Bedürfnis nach mehr Struktur und Organisation, das durch Aufbereitung der Inhalte in Unterthemen oder -gruppen befriedigt werden kann. Es sollten sich nun starke, vertrauensvolle Beziehungen zwischen den Teilnehmern entwickeln. Zur Anerkennung des Werts von loyalen und aktiven Mitgliedern für die Community werden Belohnungssysteme empfohlen. Weiterhin sind zusätzliche Nutzerfunktionen wie Empfehlungssysteme, Kommentarfunktionen, Suchfunktionen und eine Dokumentenverwaltung sowie regelmäßige Online-Veranstaltungen wichtig, um die Verweildauer zu erhöhen.

**Verstetigungsphase:** In der Verstetigungsphase soll die nachhaltige Bindung der Nutzer entweder durch stetige Weiterentwicklung oder durch Beständigkeit erhöht werden. Ungenügende Teilnahme, fehlende Struktur, mangelnder Inhalt, schwache kurzlebige Beziehungen und Sicherheits- und Privatsphärebedenken bedingen das Ende der Community.

In allen Phasen stellt die Orientierung am Nutzer selbstverständlich die oberste Prämisse dar, das heißt die Bedürfnisse, Präferenzen und der Nutzen für die Mitglieder der Community müssen im Vordergrund stehen.

### 3 Die Bedeutung und Berücksichtigung des Lebenszyklusmodells in der Praxis

Das Lebenszyklusmodell soll im Folgenden aus Sicht existierender Community-Beispiele auf Praxisrelevanz überprüft werden. Die Auswahl der Communitys wurde anhand der von der Informationsgemeinschaft zur Feststellung der Verbreitung von Werbeträgern (IVW) monatlich aufgestellten Rangliste für Online-Medien getroffen [IVW09]. Auf Grund der Vermutung, dass die im Lebenszyklusmodell vorgeschlagenen Mechanismen für unterschiedliche Communitys unterschiedlich wichtig sind, wird zunächst eine mögliche Klassifikation erstellt, um dann die Untersuchung pro Community-Gruppe vorzunehmen. Weil wichtige Communitys mit einem hohen Verbreitungsgrad untersucht werden sollten und diese sich bereits in

der Verstetigungsphase befinden, kann in dieser Arbeit die Untersuchung nur aus Sicht dieser Phase erfolgen. Dennoch können durch die oben genannte Eigenschaft der Persistenz der Mechanismen über den gesamten Lebenszyklus Aussagen darüber getroffen werden, ob die Vorschläge von Iriberry und Leroy in der Praxis angewendet werden.

### **3.1 Eine mögliche Klassifikation von Onlinecommunitys**

Die aktuelle Community-Landschaft ist derart vielfältig, dass eine Klassifikation schwer fällt und es in der Literatur bisher noch nicht gelungen ist, ein überzeugendes und allumfassendes Klassifikationsschema zu entwickeln. Für die Betrachtung dieser Arbeit genügt allerdings eine grobe Einteilung der Communitys. Diese soll anhand von Funktionsgruppen motiviert werden. Es lässt sich jedoch feststellen, dass der Funktionsumfang namhafter Communitys mindestens folgende fünf Gruppen abdeckt:

- Funktionen zur Selbstdarstellung
- Funktionen zur Kommunikation
- Vernetzungsfunktionen
- Suchfunktionen
- Funktionen zum Schutz der Privatsphäre

Die Ausprägung und Ausrichtung der Funktionsgruppen sind für jede Community unterschiedlich. Sie lassen sich aber zu folgenden drei Community-Gruppen zusammenfassen:

- Soziale Netze
- Verbraucher-Communitys
- Interessengeleitete Communitys

Diese Einteilung wird gestützt durch die Klassifikation von Hagel und Armstrong [Hag97] verbunden mit der Erweiterung von Kim [Kim00], die Onlinecommunitys in demografisch, geografisch, interessengeleitet und aktivitätsbasiert unterteilen. Demografische und geografische Communitys werden zu soziale Netzen zusammengefasst, für aktivitätsbasierte Communitys wird die heute gebräuchlichere Bezeichnung *Verbraucher-Communitys* verwendet. Im Folgenden werden die Vertreter der drei Community-Gruppen getrennt vorgestellt und untersucht.

## 3.2 Soziale Netze

### 3.2.1 Vorstellung

Für diese Gruppe wurden die Communitys studiVZ, die Lokalisten, XING und Facebook als die laut IVW weitestverbreiteten sozialen Communitys gewählt. studiVZ richtet sich an Studenten und dient der Vernetzung von Kommilitonen der eigenen und anderer Hochschulen. Die Lokalisten haben die Vernetzung von Freunden aus der Region im Fokus. Facebook unterstützt den Aufbau eines Kontaktnetzes aus Schule, Universität und dem Beruf. XING adressiert den geschäftlichen Bereich und unterstützt die Vernetzung von Geschäftskontakten.

### 3.2.2 Untersuchung

**Anfangsphase:** *Ziel* und *Fokus* werden meist auf den Startseiten klar definiert, mit Ausnahme von Facebook, deren *Fokussierung* an separater Stelle zu finden ist. Bei allen vier sozialen Netzen müssen Benutzer bei der Registrierung für die Community den *Verhaltenskodex* akzeptieren. Weiterhin besitzen die untersuchten sozialen Netze jeweils ein *markenbildendes* Logo, studiVZ und die Lokalisten präsentieren sich darüber hinaus über einen Slogan.

**Aufbauphase:** Die untersuchten sozialen Netze sind charakterisiert durch Stabilität und hohe Benutzerzahlen und enthalten Funktionen zur Wahrung der *Betriebs-sicherheit* und *Performanz*. Die *Sicherheit und Privatsphäre* sozialer Netze wurde in einer Studie vom Fraunhofer Institut für sichere Informationstechnologie anhand von zehn Kategorien untersucht [Fra08]. Keins der sozialen Netze konnte in allen Kategorien überzeugen. Insgesamt wurde Facebook am Besten, studiVZ als mittelmäßig, XING und die Lokalisten als schlecht bewertet. Die Bewertung der Lokalisten bedarf allerdings einer Überarbeitung, da die Betreiber der Community kürzlich<sup>1</sup> wesentliche Änderungen an den Möglichkeiten zur Einstellung von die Privatsphäre charakterisierenden Parametern vornahmen. Der Bereich Usability wird in dieser Arbeit für die drei Community-Gruppen nicht betrachtet, da die Feststellung der Bedienbarkeit empirischer Untersuchungen bedarf. Es sei dabei auf die Arbeit von Preece verwiesen, in der ein Framework zur Erfolgsmessung virtueller Communitys bezüglich der Bereiche Sociability und Usability aufgestellt wird [Pre01].

**Wachstumsphase:** Modifikationen in der Umsetzung erfolgten bei den vorgeschlagenen Mechanismen zur *Werbung* und *Integration neuer Mitglieder*. Die *Werbung* erfolgt nicht, wie empfohlen, über Bonusprogramme und Statussymbole, sondern ausgehend von registrierten Mitgliedern durch E-Mail-Einladungen oder dem Abgleich von E-Mail- bzw. Instant-Messenger-Konten. Die *Integration neuer Mitglieder* basiert nicht auf dem Prinzip „erfahrene Nutzer helfen neuen Nutzern“, sondern durch redaktionell erzeugte Hilfebereiche wie virtuelle Touren, Hilfegruppen

---

<sup>1</sup> Mitte März 2009

oder FAQ. Des Weiteren haben Mitglieder die Möglichkeit sich über die Mitarbeiter bzw. strukturellen Hintergründe der Communitys zu informieren, diese Transparenz wirkt vertrauensbildend. Maßnahmen zur Community-Verwaltung werden in Form von Empfehlungssystemen für die Vernetzung mit potentiell interessanten Mitgliedern getroffen.

**Reifephase:** Die *Strukturierung der Inhalte* in Untergruppen wird konsequent durchgesetzt. Benutzer veröffentlichen Inhalte entweder geknüpft an ihr persönliches Profil oder an themenspezifische Gruppen. Darüber hinaus werden weitere *Nutzerfunktionen* in Form von Kommentaren, umfangreichen Masken zur Personensuche und Verwaltungsfunktionen für Fotos und Videos angeboten.

**Verstetigungsphase:** Eine *nachhaltige Bindung* an die Communitys wird auf zwei Wegen erzeugt: Durch Funktionen, die einerseits die Abbildung realer Freundschaften in die Community und andererseits den Ersatz herkömmlicher Kommunikationswege unterstützen. Durch die Abbildung realer Freundeskreise ins Virtuelle werden starke Beziehungen zwischen den Mitgliedern beibehalten und der Wechsel zu anderen Communitys, in denen der Freundeskreis erneut aufgebaut werden müsste, erschwert. Herkömmliche Kommunikationswege wie E-Mail oder Instant Messaging werden ersetzt durch die Nutzung von synchronen und asynchronen Kommunikationsmitteln innerhalb der Community: Das erhöht neben der Bindung an die Community auch die *Verweildauer*. Jede Community enthält zusätzlich eigene spezifische Mechanismen zur Bindung, Erhöhung der Verweildauer und Abgrenzung zu anderen sozialen Netzen.

Weitere im Lebenszyklusmodell vorgeschlagene Mechanismen wie Sicherung der Persistenz der Nutzerprofile, Gewährleistung der Aktualität und Qualität der Inhalte und der Einsatz von Belohnungen für aktive Mitglieder wurden nicht oder nur von einzelnen Communitys umgesetzt. Damit kann bezüglich dieser Mechanismen keine generalisierte Bewertung für die gesamte Gruppe der sozialen Netze vorgenommen werden kann.

### 3.2.3 Fazit

Insgesamt werden die im Lebenszyklusmodell vorgeschlagenen Mechanismen von den Betreibern sozialer Netze nur teilweise umgesetzt, der Grad der Umsetzung ist allerdings in den einzelnen Phasen nicht ausgewogen. Jede Funktion der Anfangsphase und gegenteilig nur drei der acht Funktionen der Wachstumsphase wurden in die Communitys integriert. In der Aufbau- und Reifephase ist die Ausprägung je Merkmal sehr unterschiedlich. Belohnungssysteme werden beispielsweise gar nicht, erweiterte Nutzerfunktionen hingegen von allen sozialen Netzen umgesetzt.

### 3.3 Verbraucher-Communitys

#### 3.3.1 Vorstellung

eBay, Amazon und Ciao sind die ausgewählten Vertreter der Verbraucher-Communitys. eBay ist eine Community für Versteigerungen und Verkäufe von Privatpersonen und Online-Geschäfte. Amazon fokussiert auf Online-Verkäufe verknüpft mit einem Empfehlungs- und Rezensionssystem. Ciao beschreibt sich selbst als „Einkaufsberater der hilft, die besten Produkte zum günstigsten Preis in den vertrauenswürdigen Shops zu finden.“

#### 3.3.2 Untersuchung

**Anfangsphase:** Der Fokus der Verbraucher-Communitys ist durch hinweisende Links wie *Kaufen*, *Einkaufswagen* oder *Erfahrungsberichte* leicht erkennbar. Der Verhaltenskodex ist in die AGB integriert und muss bei der Registrierung akzeptiert werden. Ausnahme bildet Amazon, dort ist eine Zustimmung zu den AGB erst bei Abschluss eines Kaufes notwendig. Des Weiteren präsentieren sich eBay und Ciao über einen markenbildenden Slogan.

**Aufbauphase:** Jede Verbraucher-Community hat ihre spezifischen Funktionen zur Sicherung der *Persistenz der Nutzerprofile*, zum Beispiel die Anzeige von Statistiken zur Nutzeraktivität oder das Verbot, den Nutzernamen zu ändern. Diese Mechanismen unterstützen den Aufbau eines stabilen Vertrauensnetzes – eines der wesentlichen Merkmale der Verbraucher-Communitys. Stabilität und der Einsatz von Funktionen zur *Betriebssicherheit und Performanz* kennzeichnen auch die Verbraucher-Communitys. Die Einschätzung der *Sicherheit und Privatsphäre* wurde analog zu [Fra08] an denselben Kategorien vorgenommen. Die Resultate waren je Community sehr unterschiedlich, keine Community konnte vollständig überzeugen. Im Allgemeinen lässt sich feststellen, dass weniger Einstellungen zur Privatsphäre möglich sind als bei den sozialen Netzen, gleichzeitig allerdings weniger persönliche Daten zugänglich gemacht werden.

**Wachstumsphase:** Der hohe Anteil an redaktionell erzeugtem Inhalt vereinfacht die Sicherung der *Qualität und Aktualität*. Veraltete Produkte werden inklusive deren Bewertungen aus dem Sortiment genommen und Preise stets aktualisiert. Des Weiteren beinhalten Profilinformationen einen hohen Anteil an automatisch generierten Informationen. Ähnlich zu den sozialen Netzen wird versucht, *neue Mitglieder* mit Hilfe von Online-Trainings, virtuellen Touren und speziellen Hilfen in die Community zu integrieren.

**Reifephase:** *Belohnungen* für aktive Mitglieder erfolgen in Form von Statussymbolen und finanziellen Anreizen. Inhalte, also Produkte, Bewertungen und Forenbeiträge, werden zur besseren Übersicht und einfacheren Suche in *Kategorien* sortiert. Die vorgeschlagenen zusätzlichen Nutzerfunktionen wie Bewertungen, Kommentare und

eine umfangreiche Produktsuche sind für die Verbraucher-Communitys elementare Funktionen und wurden vermutlich schon in einer früheren Phase eingesetzt.

**Verstetigungsphase:** Nutzer werden an Verbraucher-Communitys *gebunden*, weil sie im Sinne der Vertrauensbildung für Online-Käufe von ihnen profitieren. Durch die umfangreichen Bewertungssysteme der untersuchten Verbraucher-Communitys können sich Nutzer über Produkteigenschaften und die Zuverlässigkeit von Verkäufern und Online-Geschäften informieren. Je vertrauenswürdiger die Bewertungen von den Nutzern eingeschätzt werden, desto größer die Akzeptanz und *Bindung* an die Community.

Weitere im Lebenszyklusmodell vorgeschlagene Mechanismen, z.B. die Definition des Ziels, der Fokussierung und des Verhaltenskodex<sup>4</sup> sowie markenbildende Funktionen wurden nicht, unzureichend oder nur von einzelnen Communitys eingesetzt.

### 3.3.3 Fazit

Die Verbraucher-Communitys setzen die im Lebenszyklusmodell vorgeschlagenen Mechanismen ebenfalls nur teilweise um, der Grad der Umsetzung pro Phase variiert auch in dieser Gruppe. Die Mechanismen der Aufbau- und Reifephase wie Sicherung der Persistenz der Nutzerprofile und Belohnungssysteme werden größtenteils realisiert. Vorgeschlagene Mechanismen der Anfangsphase werden nur von einzelnen Communitys, kein Mechanismus von allen Vertretern der Gruppe realisiert. Nur wenige Empfehlungen der Wachstumsphase werden umgesetzt.

## 3.4 Interessengeleitete Communitys

### 3.4.1 Vorstellung

In der Gruppe der interessengeleiteten Communitys wurden YouTube, Flickr und Chefkoch ausgewählt. YouTube ist eine Community zum Veröffentlichen, Ansehen und Bewerten von Videos, Flickr die analoge Community für die Fotografie. Bei Chefkoch können Nutzer Rezepte und sich zum Thema Kochen austauschen.

### 3.4.2 Untersuchung

**Anfangsphase:** Die für die Anfangsphase empfohlenen Mechanismen werden nahezu vollständig eingesetzt. Die *Zieldefinition* ist nur bei YouTube nicht vorhanden, die *Fokussierung* der drei vorgestellten interessengeleiteten Communitys wird durch die Bereitstellung der Medien Video, Foto und Rezept erkennbar. Der *Verhaltenskodex* muss bei der Registrierung akzeptiert werden. Das Logo ist jeweils zum *Markenzeichen* der interessengeleiteten Communitys geworden.

**Aufbauphase:** Funktionen zur Sicherung der *Performanz und Betriebssicherheit* sind auch in dieser Community-Gruppe vorhanden. Die Einschätzung der *Sicherheit und Privatsphäre* erfolgte ebenfalls mit Hilfe der zehn in [Fra08] vorgeschlagenen

Kategorien. Keine Community konnte überzeugen, YouTube wurde am schlechtesten bewertet. Zur Sicherung der Profilpersistenz existieren bei YouTube und Chefkoch nur Aktivitätsanzeigen.

**Wachstumsphase:** Die Methoden zur *Integration neuer Mitglieder* in die Community sind die gleichen wie bei den anderen beiden Community-Gruppen. Weitere Mechanismen dieser Phase werden nur vereinzelt umgesetzt.

**Reifephase:** Die *Strukturierung der Inhalte* erfolgt anhand von Kategorien, Tags und themenspezifischen Gruppen. *Nutzerfunktionen* wie Empfehlungen, Bewertungen, Kommentare und Suchfunktionen sind wie für die Verbraucher-Communitys auch für die interessengeleiteten Communitys elementar. Zusätzlich werden gut ausgebaute Funktionen zur Verwaltung der hochgeladenen Medien angeboten. Ein Belohnungssystem in Form von Statussymbolen existiert nur bei Chefkoch.

**Verstetigungsphase:** Die *nachhaltige Bindung* der Nutzer an die interessengeleiteten Communitys während der Verstetigungsphase erfolgt vor allem durch Funktionen, die den Interessenschwerpunkt betreffen. Das bedeutet, dass die Communitys erweiterte Funktionalität zur Verwaltung, Veröffentlichung und Bearbeitung von Videos, Fotos bzw. Rezepten bieten. Je umfangreicher und nutzerfreundlicher die Funktionen, desto besser kann separate Software durch die Mitgliedschaft in der Community ersetzt und damit die *Bindung* erhöhen werden. Weiterhin wird ein Austausch über diese Medien durch Bewertungen und Kommentare gefördert. Tagclouds, Empfehlungen zu Ähnlichem und redaktionell erzeugte Informationen zum Interessengebiet erhöhen zudem die *Verweildauer* in den einzelnen Communitys.

Die anderen im Lebenszyklusmodell vorgeschlagenen Mechanismen wie Werbung neuer Mitglieder, Transparenz der Nutzerprofile und Sicherung der Aktualität und Qualität der Inhalte werden nicht oder nur von einzelnen Communitys umgesetzt.

### 3.4.3 Fazit

Auch bei den interessengeleiteten Communitys erfolgt der Einsatz der im Lebenszyklusmodell vorgeschlagenen Mechanismen nur zu einem gewissen Teil. Vorschläge für die Anfangsphase werden vollständig umgesetzt. Es wird auf die gleichen für die Aufbau- und Reifephase empfohlenen Funktionen Wert gelegt wie bei den sozialen Netzen. Nur ein Mechanismus der Wachstumsphase, nämlich die Erleichterung der Integration neuer Mitglieder, wird in den interessengeleiteten Communitys angewendet.



#### **4 Bewertung des Lebenszyklusmodells**

Keine Phase des Lebenszyklusmodells wurde in dem in [Iri09] empfohlenem Maß vollständig in der Praxis umgesetzt. Es hat sich gezeigt, dass das Lebenszyklusmodell nicht universell ist, der Grad der Umsetzung in den verschiedenen Community-Gruppen variiert.

In allen Community-Beispielen sind Funktionen zur Gewährleistung der Betriebssicherheit und Performanz, zur Erleichterung der Integration neuer Nutzer und zur Strukturierung der Inhalte vorhanden. Außerdem wird auf zusätzliche Nutzerfunktionen wie Empfehlungen, Bewertungen, Kommentare, Suchfunktionen und Dokumentenverwaltung Wert gelegt. Weiterhin werden Funktionen zur Einstellung der Privatsphäre und sicherheitsfördernde Mechanismen von allen Community-Beispielen umgesetzt. Dennoch konnte keine Community in dieser Kategorie überzeugen, damit ist die aufgestellte These des hohen Sicherheitsbedarfs auf Betreiber- und Mitgliederseite zu hinterfragen.

Speziell für die sozialen Netze sind die Zieldefinition, Mechanismen zum Werben neuer Mitglieder sowie Community-Verwaltungsfunktionen bedeutend. Außerdem wird auf die Transparenz der Betreiber Wert gelegt.

Für Verbraucher-Communitys besitzen Funktionen zur Sicherung der Persistenz der Nutzerprofile, zur Gewährleistung von Aktualität und Qualität der Inhalte und zur Belohnung aktiver Mitglieder einen hohen Stellenwert. Außerdem sind der Verhaltenskodex und die Strukturierung der Inhalte wichtig.

Aus den Ergebnissen lässt sich schlussfolgern, dass einige der von Iriberry und Leroy vorgeschlagenen Mechanismen den Erfolg einer Community nicht mitbestimmen. Nur ein Teil der Vorschläge findet in der Praxis Anwendung, in Tabelle 1 sind die umgesetzten Vorschläge - nach deren Häufigkeit sortiert - als Übersicht dargestellt. Dabei fällt vor allem die Differenz in der Umsetzung zwischen den sozialen Netzen und den Verbraucher-Communitys auf. Die sozialen Netze stützen mit der gezielten Werbung neuer Nutzer und spezifischen Community-Verwaltungsfunktionen den primären Zweck der Vernetzung. Außerdem wird auf die vertrauensbildende Transparenz der Betreiber Wert gelegt. Für die Verbraucher-Communitys hingegen sind die Ratgeberfunktion und vertrauensvolle Beziehungen zwischen den Mitgliedern von entscheidender Bedeutung. Aus diesem Grund ist die Umsetzung von Mechanismen zur Sicherung der Qualität und Aktualität der Inhalte sowie der Profilpersistenz naheliegend.

**Tabelle 1: praxisrelevante Mechanismen des Lebenszyklusmodells**

Mechanismus	Soziale Netze	Verbraucher-Communitys	Interessengeleitete Communitys
Fokusdefinition	✓	✓	✓
Performanz & Betriebssicherheit	✓	✓	✓
Integration neuer Mitglieder	✓	✓	✓
Nutzerfunktionen	✓	✓	✓
Markenzeichen	✓		✓
Verhaltenskodex		✓	✓
Strukturierung der Inhalte	✓	✓	
Zieldefinition	✓		
Profilpersistenz		✓	
Werbung neuer Mitglieder	✓		
Qualität der Inhalte		✓	
Community-Verwaltung	✓		
Transparenz der Betreiber	✓		
Belohnungssysteme		✓	

## 5 Zusammenfassung und Ausblick

In dieser Arbeit wurde anhand von Community-Beispielen aus den Gruppen soziale Netze, Verbraucher-Communitys und interessengeleitete Communitys untersucht, ob das von Iriberri und Leroy vorgeschlagene Lebenszyklusmodell für Community-Erfolg in der Praxis angewendet wird. Dabei musste festgestellt werden, dass dieses Modell in den aktuellen Communitys nur bedingt Anwendung findet. Das heißt keine Phase wurde wie in [Iri09] vorgeschlagen von allen drei Community-Gruppen umgesetzt, der Grad der Umsetzung variiert pro Phase in den verschiedenen Community-Gruppen.

Diese Arbeit konnte nur einen Teilbereich in der Analyse der Erfolgsfaktoren von Onlinecommunitys behandeln. Folgende Punkte wären außerdem interessant und könnten Gegenstand weiterführender Arbeiten sein:

- Sind alle der von den Communitys umgesetzten Mechanismen tatsächlich erfolgsbestimmend? In Zusammenhang mit der Analyse der Erfolgsfaktoren wäre ein Vergleich zu nicht-erfolgreichen Communitys sinnvoll. Denn fehlen in diesen Communitys Mechanismen, die von erfolgreichen Beispielen derselben Community-Gruppe umgesetzt wurden, könnte dies ein Indiz für die Wichtigkeit im Sinne des Erfolgs sein.
- Ein anderer Ansatz könnte davon ausgehen, dass alle die im Lebenszyklusmodell vorgeschlagenen Mechanismen zum erfolgreichen Community-Aufbau erforderlich sind und demzufolge ist zu untersuchen, welche Faktoren dazu führten, dass die in dieser Arbeit ausgewählten Community-Beispiele dennoch Erfolg haben. Zu solchen Faktoren könnten beispielsweise der Grad der Innovativität oder die Einzigartigkeit einer Community zählen.

### **Literaturverzeichnis**

- [Iri09] Iriberry, Alicia, Leroy Gony, A Life-Cycle Perspective on Online Community Success, ACM Computing Surveys, vol. 41, no. 2, 2009
- [IVW09] <http://ivwonline.de/ausweisung2/search/ausweisung.php>, Stand 12/2008
- [Kim00] Kim, Amy Jo, Community Building on the web - Secret strategies for successful online Communities, Peachpit (Berkeley) 2000
- [Hag97] Hagel, John, Armstrong, Arthur G., Net Gain - Profit im Netz, Gabler, 1997.
- [Fra08] Poller, Andreas, Privatspärenschtz in Soziale-Netzwerke-Plattformen, Fraunhofer-Institut für Sichere Informationstechnologie, 2008
- [Pre01] Preece, Jenny, Sociability and usability in online Communities: Determining and measuring success, Behavior and Information Technology Journal, vol.20, no.5, 2001, 347-356

## B.7 Eine service-orientierte Grid-Infrastruktur zur Unterstützung medienwissenschaftlicher Filmanalyse

Dominik Seiler<sup>1</sup>, Ralph Ewerth<sup>2</sup>, Steffen Heinz<sup>1,2</sup>, Thilo Stadelmann<sup>2</sup>,  
Markus Mühling<sup>2</sup>, Bernd Freisleben<sup>2</sup>, Manfred Grauer<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universität Siegen, Institut für Wirtschaftsinformatik

<sup>2</sup>Philipps-Universität Marburg, FB Mathematik und Informatik

### Abstract

*Innerhalb des von der DFG (SFB/FK 615) geförderten Projektes „Methoden und Werkzeuge zur rechnergestützten medienwissenschaftlichen Analyse“ werden Verfahren und Werkzeuge entwickelt, die Medienwissenschaftler bei der Analyse von audiovisuellen Daten unterstützen sollen. In diesem Beitrag wird die Videoanalyse-Software Videana vorgestellt, die eigens entwickelte Verfahren und Konzepte zur Analyse von audio-visuellen Daten beinhaltet. Weiterhin werden Forschungsarbeiten bezüglich einer Grid-Infrastruktur zur Unterstützung medienwissenschaftlicher Forschungsarbeiten sowie zur service-orientierten Analyse von Multimediadaten präsentiert. So verfügt Videana beispielsweise über eine integrierte Grid-Anbindung und erlaubt Mitgliedern einer virtuellen Organisation, rechenintensive Analyseaufgaben auf externen Rechenressourcen auszuführen.*

### 1 Einleitung

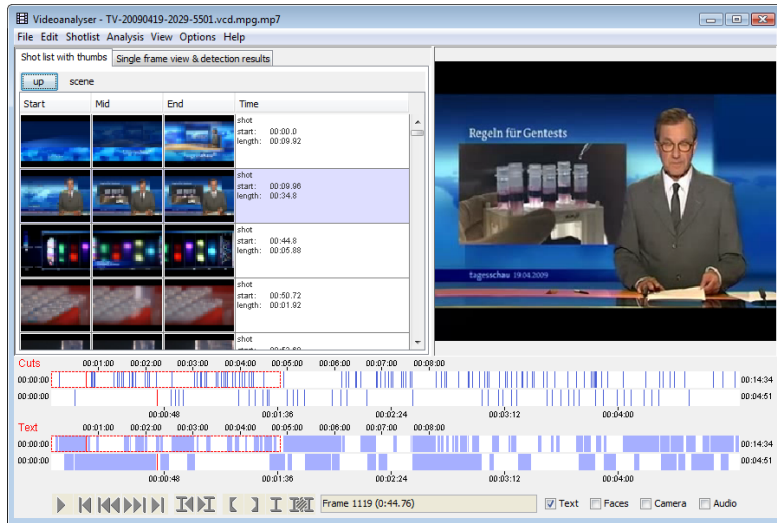
Das Teilprojekt „Methoden und Werkzeuge zur rechnergestützten medienwissenschaftlichen Analyse“ des von der Deutschen Forschungsgemeinschaft geförderten kulturwissenschaftlichen Forschungskollegs SFB/FK 615 „Medienumbrüche“ entwickelt und erforscht unter anderem Verfahren zur medienwissenschaftlichen Analyse digitaler Bild- und Videodaten, die in dem Video- und Filmanalysewerkzeug *Videana* [5] integriert sind. Diese Verfahren dienen der automatischen Erschließung und Erstellung von deskriptiven Metadaten und Annotationen für Videomaterial. Sie sollen die medienwissenschaftliche Filmanalyse durch rechnergestützte Verfahren quantitativ unterstützen und den ansonsten sehr zeitaufwändigen und teuren Prozess der manuellen Annotation von einzelnen Kameraeinstellungen weitgehend ersetzen. Die qualitative Analyse und Interpretation von Filmen wird jedoch auf absehbare Zeit ausschließlich Menschen vorbehalten sein. Nichtsdestotrotz können Rechner den Menschen bei einigen typischerweise sehr zeitraubenden Prozessen unterstützen bzw. entlasten. Diese Entlastung steht jedoch in einem engen Zusammenhang mit dem steigenden Ressourcenbedarf der verwendeten

Computer. Ein weiterer Teil unserer Forschungsarbeiten erstreckt sich daher auf die Auslagerung rechenintensiver Analysen auf freie Rechenressourcen eines Grids, das einer Gemeinschaft von virtuellen Organisationen zur Verfügung steht. Hierzu werden in diesem Beitrag eigene Lösungen vorgestellt: (a) zur Vereinfachung des Job-Schedulings in einem Grid, (b) zur Übertragung von großen Datenmengen in einer service-orientierten Grid-Umgebung, und (c) zur einfachen Komposition von Workflows zur Medienanalyse. Die Nutzung ausgelagerter Dienste durch den Endnutzer in Form von Web Services ist ein weiterer Aspekt unserer Forschung; hierzu wird der von uns entwickelte Mashup Editor präsentiert.

Der Beitrag ist wie folgt strukturiert. In Abschnitt 2 wird zunächst *Videana* und dessen Grid-Anbindung vorgestellt. Abschnitt 3 behandelt die auf den Kernalgorithmen von *Videana* beruhenden Analyseservices, sowie deren Komposition zu komplexen Analyseabläufen. Außerdem wird der sich noch in Entwicklung befindende Mashup Editor vorgestellt. Schließlich wird in Abschnitt 4 der Beitrag zusammengefasst und ein Ausblick auf zukünftige Arbeiten gegeben.

## 2 Videana

In diesem Abschnitt wird das Video- und Filmanalysewerkzeug *Videana* kurz vorgestellt. Ein großer Vorteil der Rechnerunterstützung ist in der Automatisierung formaler, zeitintensiver Analyseschritte zu sehen. Zu nennen ist etwa die zeitliche Segmentierung eines Videos in Kameraeinstellungen und hierbei die Identifikation der Montageart (harter Schnitt, Aufblende, Abblende, Überblende etc.), das Finden und Erkennen von eingeblendetem Text, das Erkennen von Objekt- und Kamerabewegung (horizontale und vertikale Kamerabewegung durch Translation oder Rotation der Kamera sowie Zoom), das Erkennen der verwendeten Einstellungsgröße, Informationen über die Präsenz der Akteure, die Art der auditiven Signale etc. Die graphische Benutzerschnittstelle von *Videana* ermöglicht es, Videos anzuzeigen, abzuspielen und bildgenau an eine bestimmte Position des Videos zu gelangen (siehe Abb. 1).



**Abbildung 1: Screenshot des Videana-Hauptfensters**

Weiterhin wurden Algorithmen zur Schnittdetektion [4], Textdetektion und -segmentierung (notwendig für eine anschließende Zeichenerkennung mit einer „Optical Character Recognition“ (OCR) Software, [8]), Gesichtsdetektion [14] und Gesichtserkennung und der Bestimmung der Kamerabewegung [6] integriert, die mittels eines Plug-In-Konzepts auf einfache Art und Weise ergänzt, entfernt oder ausgetauscht werden können. Automatisch erzeugte Analyseergebnisse können jederzeit von Benutzerseite manuell korrigiert werden. Bei den Verfahren aus [4], [6] und [8] handelt es sich um Eigenentwicklungen des Teilprojektes.

Die Ergebnisse der verschiedenen Detektoren werden auf einer jeweils eigenen Zeitleiste visualisiert. Einzelne Kameraeinstellungen, Ereignisse wie graduelle Übergänge und Text- oder Gesichtsobjekte können mit beliebigen Kommentaren und mit Schlüsselwörtern annotiert werden. Sowohl die extrahierten Multimediametadaten als auch die während des medienwissenschaftlichen Arbeitsprozesses manuell ergänzten Kommentare werden dem MPEG-7 Standard [12] konform gespeichert. Der MPEG-7 Standard formalisiert die Darstellung solcher Daten und ermöglicht den Datenaustausch zwischen unterschiedlichen Anwendungen auf Basis von XML-Dokumenten.

## 2.1 Grid-Anbindung

Grid Computing [7] konnte sich in den letzten Jahren zunehmend als eine der wesentlichen Technologien etablieren, um Mitgliedern einer virtuellen Organisation (VO) einen einheitlichen Zugriff auf unterschiedliche, verteilte Rechner- und Datenressourcen zu erlauben.

Das vorrangige Ziel der Grid-Anbindung in *Videana* ist es, die rechenintensiven audiovisuellen Analyse-Jobs der medienwissenschaftlichen Nutzer auf externe Ressourcen auszulagern und ihnen den Zugang zu High-Performance Computern und Clustern zu ermöglichen. Zudem soll dem Anwender eine möglichst einfach zu handhabende Schnittstelle zum Grid geboten werden, die sich nahtlos in die Arbeitsumgebung *Videana* integriert.

Die Anbindung basiert auf unseren Forschungsarbeiten [10] zu Omnivore, einem dezentralen System zum Job-Scheduling, welches auf einem Peer-to-Peer (P2P) basierten Meta-Scheduler [1], genannt PPM, aufbaut. Omnivore arbeitet nahtlos mit dem GridWay Meta-Scheduler zusammen und ist insbesondere in die Grid-basierte Systemlandschaft des Globus Toolkit 4 (GT4) integriert. Dieses System bietet auf Basis des verwendeten P2P-Ansatzes eine skalierbare, ausfallsichere und effiziente Umgebung zur Jobausführung. Das dabei entstehende Netzwerk pflegt und repariert sich selbst, ohne dass administrative Schritte an den einzelnen Knoten notwendig sind. Während mit GridWay Jobs über die Grid-Middleware bekannter Cluster auf diesen ausgeführt werden, kann mit Omnivore zusätzlich auch auf Cluster zurückgegriffen werden, die nicht über eine Grid-Middleware verfügen. Dabei wird der lokale Scheduler des Hauptknotens direkt genutzt. Durch die Verwendung des PPM kann Omnivore sowohl mehrere Cluster als auch Desktops in einem so genannten Omnivore-Pool zusammenfassen und verwalten. Ein solcher Pool kann dabei dynamisch wachsen und schrumpfen.

Die Omnivore-Architektur selbst setzt sich aus drei Komponenten zusammen, die alle auf dessen P2P-System aufsetzen. Die *Informationskomponente* dient dem Sammeln von Informationen über das Gesamtsystem, z.B. wie viele Knoten gerade zur Verfügung stehen. Um die Daten zu beziehen und die Kommunikationskosten zu reduzieren, werden die Knoten in einer dynamischen Baumstruktur verwaltet. Die gesammelten Informationen werden dem Scheduling-Algorithmus von GridWay dann als Entscheidungsbasis weitergereicht. Die *Speicherkomponente* speichert sowohl Daten, die Omnivore selbst zum Betrieb benötigt, als auch Daten für die eigentliche Jobausführung, d.h. Ein- und Ausgabedateien. Alle Daten werden redundant im Netzwerk gespeichert und dezentral verwaltet. Schließlich behandelt die *Ausführungskomponente* die Jobbeschreibung und die Weiterleitung der Jobs an den PPM, der wiederum auf verschiedene Scheduler der darunterliegenden Grid-Middleware bzw. auf lokale Scheduler, wie Fork, LSF, SGE oder PBS, zur eigentlichen Jobausführung zurückgreift.

Jede *Videana*-Distribution verfügt über einen Client, der den Meta-Scheduler über eine Service-Schnittstelle anspricht. Dieser ist nahtlos in *Videana* integriert und lässt sich über einen einfachen Konfigurationsdialog aktivieren. Innerhalb dieses Dialogs wird der Benutzer aufgefordert ein sogenanntes Proxy-Zertifikat zu erstellen. Hierzu benötigt er ein gültiges Grid-Zertifikat, welches ihn als legitimes Mitglied einer VO ausweist. Zudem kann der Benutzer festlegen, ob jede gestartete Analyse auf einen externen Knoten ausgelagert wird bzw. kann er einen Schwellenwert für die Dateigröße festlegen, ab der die Verarbeitung ausgelagert wird.

## 2.2 Architektur-Überblick

Abbildung 2 gibt einen Überblick über die Grid-Architektur von *Videana*. Mittels des *Videana*-Systems in der *Interaktionsschicht* kann der Benutzer an die darunter liegende *Middlewareschicht* Analysejobs absetzen. Die *Middlewareschicht* ist in zwei Ebene unterteilt. Auf der ersten Ebene befinden sich GridWay und Omnivore, die sich um die Weiterleitung und die Verwaltung der Knoten im gesamten Grid kümmern. Darunter befindet sich als Kern der Grid-Middleware das GT4, welches sich unter anderem um die eigentliche Jobausführung kümmert. In der letzten Schicht, der *Infrastrukturschicht*, befinden sich die eigentlichen Rechenressourcen in Form von Clustern bzw. Omnivore-Pools.

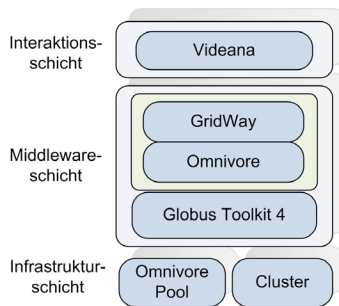


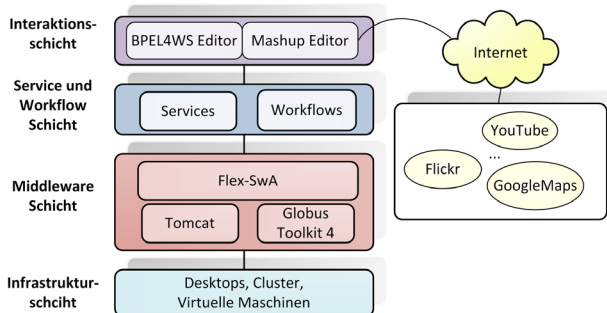
Abbildung 2: Die Videana Grid-Architektur

## 3 Eine service-orientierte Architektur für die Multimedia-Analyse

Ein weiterer Teil der Forschungsarbeiten des Projektes beschäftigt sich mit der Entwicklung von Werkzeugen und Web Services für eine service-orientierte Architektur (SOA), die speziell auf die Anforderungen der multimedialen Analyse abgestimmt ist. Abbildung 3 zeigt die grundlegende Architektur der vorgeschlagenen service-orientierten Architektur für die Analyse von Multimediadaten. Sie besteht aus vier Schichten: Die *Interaktionsschicht* stellt die Schnittstelle zur Kommunikation mit der SOA da. Ein Entwickler kann mit Hilfe eines BPEL (Business Process



Execution Language) Workflow Editors auf Basis existierender Web Services und Workflows aus der entsprechenden Schicht neue Workflows definieren und diese als Web Service exponieren. Ein service-unterstützender Mashup Editor, der ebenfalls in dieser Schicht platziert ist, erlaubt es, Web Service-Nutzern neue Anwendungen als Kombination einer gegebenen Menge von vordefinierten Services (wie etwa ein Service zur Detektion von Gesichtern) und Webanwendungen (wie z.B. Flickr oder YouTube) zu erstellen. Die *Service- und Workflowschicht* besteht aus einer Menge von Workflows und Services, die hierarchisch angeordnet sein können. In der *Middleware-schicht* befinden sich sowohl der Apache Tomcat als auch das Globus Toolkit 4 als Laufzeitumgebung für die Workflows bzw. Services. Beide nutzen für den Datentransport die Flex-SwA-Plattform [11]. Flex-SwA wurde entwickelt, um in service-orientierten Umgebungen einen effizienten Transport von großen Datenmengen zu ermöglichen. Abschließend folgt die *Infrastrukturschicht*, die die eigentlichen Rechenressourcen bereitstellt.



**Abbildung 3: Service-orientierte Architektur für die Multimedia-Analyse**

Mit Hilfe der service-orientierten Architektur für die Analyse von Multimediadaten sollen Anwender in die Lage versetzt werden, eigene Analyseverfahren auf Basis bereits existierender „Bausteine“ zu erstellen und zu deren Ausführung auf externe Rechenressourcen zurückgreifen zu können. Eine (Re-)Integration der neu generierten Analyseverfahren in *Videana* soll in Zukunft ebenfalls möglich sein. Die folgenden Unterabschnitte stellen die wichtigsten Komponenten der service-orientierten Architektur für die Multimedia-Analyse vor.

### 3.1 Datentransport mit Flex-SwA

Unsere Entwicklung von Flex-SwA [11, 13] gestattet es, große Datenmengen in einer service-orientierten Umgebung flexibel zu handhaben. Anstatt die Nutzdaten, wie im SOA-Umfeld üblich, direkt bei einem Serviceaufruf in einer SOAP-Nachricht

mitzuschicken, wird nur eine Referenz auf diese an den aufzurufenden Service gesendet. Dabei kann es sich sowohl um lokal vorliegende Daten als auch um Daten handeln, die sich auf einem entfernten Datenserver befinden. Die Flex-SwA-Architektur kümmert sich um den eigentlichen Datentransport von der angegebenen Datenquelle zum Ziel und ermöglicht damit einen direkten Transport, der mittels verschiedener Protokolle, wie z.B. TCP, FTP oder GridFTP, realisiert werden kann. Zusätzlich werden verschiedene Kommunikationsmuster unterstützt, die den Zeitpunkt der eigentlichen Datenübertragung festlegen und eine Überlappung von Serviceausführung und Datentransport erlauben. Die Verzahnung von Übertragung- und Ausführungszeit ermöglicht eine weitere Optimierung der Gesamtlaufzeit des Service.

### 3.2 Grid Services für die Analyse von Multimediatdaten

Parallel zur integrierten Grid-Anbindung von *Videana* wurden die wesentlichen Analysealgorithmen als Grid Services exponiert. Im Gegensatz zu Web Services sind diese zustandsbehaftet und verwalten ihren Zustand entsprechend des „Web Service Resource Framework“ (WSRF, [9]). Dadurch eignen sie sich besonders für langlaufende Prozesse, wie dies bei der Analyse von multimedialen Daten der Fall sein kann. Momentan verfügbare Grid Services sind unter anderem:

- Decoder: Der Decoderservice dekomprimiert MPEG-1 und MPEG-2 Videos und liefert als Ausgabe einzelne Bilder.
- Video Splitter: Dieser Service dient der Zerlegung von MPEG-1 und MPEG-2 Videos in einzelne Sequenzen.
- MPEG-7 Konverter: Der MPEG-7 Konverter sammelt während einer Analyse die Teilergebnisse und liefert als Ausgabe eine MPEG-7 Datei.
- Schnitt-Detektor: Mit der Detektion der Einstellungswechsel („Schnitte“, [4]) wird ein Video in seine grundlegenden Einheiten, die Einstellungen („shots“), unterteilt. Viele andere Analyseverfahren setzen eine solche zeitliche Segmentierung des Videos voraus.
- Kamerabewegungsdetektor: Service, der die Kamerabewegungen in einem Video detektiert [6].
- Textdetektor: Dieser Service implementiert das Verfahren, um eingeblendeten Text in Videos zu finden [8].
- Textsegmentierung: Dieser Service nutzt die Ergebnisse des Textdetektors, um Schwarz-/Weiß-Bilder zu erzeugen, die nach Möglichkeit nur noch den Text auf einem einheitlichen Hintergrund enthalten [8]. Dies ist wichtig für eine nachfolgende OCR-Verarbeitung.
- Gesichtsdetektor: Der Gesichtsdetektor basiert auf der Implementierung der Open Source Computer Vision Library (OpenCV: <http://www.intel.com/technology/computing/opencv>) von Intel und erkennt frontal zu sehende Gesichter in Videos.

Der Gesichtsdetektor ist die einzige Komponente, die nicht auf einem eigens entwickelten Ansatz basiert. Alle Services verfügen über eine Schnittstelle die eine „Streaming“-orientierte Verarbeitung von Videos mit Hilfe von Flex-SwA umsetzen [13].

### 3.3 Workflow Editor

Um auf Basis der vorgestellten Grid Services komplexe Workflows entsprechend des BPEL-Standards auf einfache Art generieren zu können, wurde im Rahmen unseres Projekts der Visual Grid Orchestrator (ViGO) entwickelt [3]. Zur Ausführung dieser Workflows kann eine um WSRF-Funktionen angereicherte BPEL-Engine verwendet werden.

Innerhalb eines Workflows erfolgt die Kommunikation zwischen den einzelnen Services üblicherweise über den Knoten, der die ausführende BPEL-Engine bereitstellt. Dieser stellt somit einen Flaschenhals für die Kommunikation dar, über den alle Daten fließen. Dies ist insbesondere in dem hier betrachteten Anwendungsfall mit großen Datenmengen kritisch. Wir konnten unter anderem zeigen [13], dass dieser Flaschenhals im Datenfluss mit Hilfe von Flex-SwA entschärft werden kann, indem die Daten von Service zu Service ausgetauscht werden. In einer aktuellen Arbeit [2] wurde zudem dieses Workflowsystem um Komponenten zur Lastverteilung auf freie Ressourcen sowie zur dynamischen Akquirierung von zusätzlichen Rechenressourcen innerhalb der Elastic Compute Cloud (EC2) von Amazon in Zeiten hoher Auslastung erweitert.

### 3.4 Mashup Editor

Aktuelle Arbeiten unseres Projektes befassen sich mit der Entwicklung eines Mashup Editors, dessen Konzept und aktueller Stand hier kurz vorgestellt wird. Mashup Editoren wie etwa Yahoo Pipes bieten Anwendern webbasierte Schnittstellen, mittels deren Hilfe sie auf Daten von verschiedenen populären Webanwendungen wie z.B. Flickr oder Google Maps zugreifen können, um aus deren Kombination eigene Webanwendungen zu erzeugen. Ziel des hier vorgestellten Mashup Editors ist es darüber hinaus, eine einfach zu bedienende webbasierte Möglichkeit zu schaffen, mit deren Hilfe auf leistungsstarke Rechenressourcen zugegriffen werden kann. Zu diesem Zweck unterstützt der Mashup Editor Aufrufe von Web und Grid Services. Damit ist er in der Lage, die Vorteile von Grid-Ressourcen zu nutzen. Der Editor wird über den Browser des Benutzers von einem Server geladen, der diesen als Rich Internet Application (RIA) bereitstellt. Zusätzlich bietet dieser Server einen Proxy an, der serverseitige Aufgaben, wie Aufrufe von Web Services, Zugriffe auf Datenbanken und die Verwaltung von Grid- bzw. Proxy-Zertifikaten übernimmt.

Der Benutzer arbeitet im Editor auf Basis von Komponenten. Dabei handelt es sich um flexible grafische Bausteine, die sich jeweils durch Datenschnittstellen

für Ein- und Ausgabe sowie der eigentlichen Anwendungslogik definieren. Die Anwendungslogik kann dabei lokal oder entfernt, z.B. in Form eines Web Services, vorliegen. Der Editor unterscheidet zwei Ansichten: die Entwickler- und die Benutzersicht. Dieses Merkmal grenzt ihn ebenfalls von anderen Editoren ab, die oftmals eine solche Unterscheidung nicht berücksichtigen. Innerhalb der Benutzersicht kann der Anwender neue Anwendungen auf Basis existierender zusammensetzen. Die Entwickleransicht dient der Erzeugung neuer Komponenten. Dabei kann eine Anwendung, die innerhalb der Benutzersicht erzeugt wurde, zur späteren Wiederverwendung als grafische Komponente gespeichert werden. Eine erste prototypische Umsetzung der grafischen Schnittstelle des Mashup Editors wurde mit Hilfe des Flex 3 SDK von Adobe umgesetzt.

Im Gegensatz zur Orchestrierung von Workflows auf Basis von BPEL zielt das Mashup-Konzept vor allem auf die Unterstützung technisch unerfahrener Nutzer ab. Hierzu gibt es eine breitgefächerte Menge an Werkzeugen zur Datenintegration und zur Erstellung von Webanwendungen. Dieser Ansatz bietet zu diesem Zweck in Bezug auf die Erzeugung neuer Dienste eine nicht so generische Lösung wie dies etwa BPEL bietet, vermeidet dabei aber weitgehend die Nutzungskomplexität von BPEL-Workflows.

#### 4 Zusammenfassung

In diesem Beitrag wurden Arbeiten vorgestellt, die einer Gruppe von medienwissenschaftlich arbeitenden Personen einerseits Verfahren zur inhaltlichen Analyse von audiovisuellen Daten bereitstellen und ihnen andererseits einen einfachen Zugang zu externen und/oder leistungsstarken Rechenressourcen ermöglichen. Dazu wurde zunächst das Video- und Filmanalysewerkzeug *Videana* und dessen Grid-Anbindung präsentiert. Weiterhin wurde das Modell einer von uns vorgeschlagenen und entwickelten service-orientierten Architektur für die Analyse von Multimediadaten dargestellt. Dabei wurden einzelne Analyseservices, der Datentransport innerhalb der SOA, ein Workflow Editor sowie ein sich noch in der Entwicklung befindender Mashup Editor zur Komposition der Analyseservices präsentiert.

Es gibt mehrere Themen für zukünftige Arbeiten. Zunächst steht noch die Fertigstellung des Prototyps des vorgeschlagenen Mashup Editors aus. Dabei sollen Komponenten entwickelt werden, die ein filmanalytisches Arbeiten erlauben, so wie es gegenwärtig durch *Videana* ermöglicht wird. Zusätzlich soll eine Reintegration von definierten Mashups bzw. Workflows in *Videana* ermöglicht werden. Weiterhin werden sich zukünftige Arbeiten mit dem Einsatz von virtuellen Ressourcen in dem hier vorgestellten Kontext sowie mit deren nahtloser Integration in die vorhandenen Werkzeuge beschäftigen.

## Danksagung

Diese Arbeit wurde finanziell von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (SFB/FK 615) unterstützt.

## Literatur

- [1] Dörnemann, K., Prenzer, J., Freisleben, B., A Peer-to-Peer Meta-Scheduler for Service-Oriented Grid Environments, Proc. of First Int. Conference on Networks for Grid Applications, 1–8, 2007
- [2] Dörnemann, T., Juhnke, E., Freisleben, B., On-Demand Resource Provisioning for BPEL Workflows Using Amazon’s Elastic Compute Cloud, Proc. of the 9th IEEE/ACM Int. Symposium on Cluster Computing and the Grid (CCGrid ‘09), 140–147, 2009
- [3] Dörnemann, T., Friese, T., Herdt, S., Juhnke, E., Freisleben, B., Grid Workflow Modelling Using Grid-Specific BPEL Extensions, Proc. of German e-Science Conference (GES), 1–8, 2007
- [4] Ewerth, R., Freisleben, B., Video Cut Detection without Thresholds, Proc. of the 11th Int. Workshop on Systems, Signals and Image Processing, 227–230, 2004
- [5] Ewerth, R., Mühlh, M., Stadelmann, T., Gllavata, J., Grauer, M., Freisleben, B., Videana: A Software Tool for Scientific Film Studies, Digital Tools in Media Studies, Transcript Verlag Bielefeld, 101–116, 2008
- [6] Ewerth, R., Schwalb, M., Tessmann, P., Freisleben, B., Estimation of Arbitrary Camera Motion in MPEG Videos, Proc. of 17th Int. Conf. on Pattern Recognition, Vol. 1, 512–515, 2004
- [7] Foster, I., Kesselman, C., The Grid 2: Blueprint for a New Computing Infrastructure, Morgan Kaufmann Publishers Inc., 2003
- [8] Gllavata, J., Ewerth, R., Freisleben, B., A Text Detection, Localization and Segmentation System for OCR in Images, Proc. of the 6th IEEE Int. Symposium on Multimedia Software Engineering, 310–317, 2004
- [9] Graham, S., Karmarkar, A., Mischkinsky, J., Robinson, I., Sedukhin, I., Treadwell, J., Srinivasan, L., Banks, T., Maguire, T., Snelling, D., Liu, L. and Meder, Web Services Resource Framework (WSRF), 2006, [http://www.oasis-open.org/committees/tc\\_home.php?wg\\_abbrev=wsrf](http://www.oasis-open.org/committees/tc_home.php?wg_abbrev=wsrf)
- [10] Heidt, M., Dörnemann, T., Dörnemann, K., Freisleben, B., Omnivore: Integration of Grid Meta-Scheduling and Peer-to-Peer Technologies, Proc. of the 8th IEEE Int. Symposium on Cluster Computing and the Grid (CCGrid ‘08), 316–323, 2008
- [11] Heinzl, S., Mathes, M., Friese, T., Smith, M., Freisleben, B., Flex-SwA: Flexible Exchange of Binary Data Based on SOAP Messages with Attachments, Proc. of the IEEE Int. Conf. on Web Services, 3–10, 2006

- 
- [12] Martinez, Jose M., MPEG-7 Overview, Technical Report N4980, ISO/IEC JTC1/SC29/WG11, Klagenfurt 2002
  - [13] Seiler, D., Heinzl, S., Juhnke, E., Ewerth, R., Grauer, M. and Freisleben, B., Efficient Data Transmission in Service Workflows for Distributed Video Content Analysis, Proc. of the 6th Int. Conf. on Advances in Mobile Computing & Multimedia, 7–14, 2008
  - [14] Viola, P., Jones, M.J., Robust Real-Time Face Detection, Int. J. Comput. Vision, 57(2), 137–154, 2004



## B.8 Explorative Suchstrategien am Beispiel von flickr.com

*Birgit Wenke, Ulrike Lechner  
Universität der Bundeswehr München*

### 1 Motivation

Bei der Web2.0-Anwendung flickr.com [4] handelt es sich um ein Internetportal, in welchem Anwender ihre persönlichen Fotos einstellen können, um sie für andere Anwender im Internet erreichbar zu machen. Eine wesentliche Eigenschaft von flickr.com ist, dass die Anwender jedes ihrer Fotos mit frei gewählten Tags bezeichnen können, anhand denen die Fotos mit der portaleigenen Suchmaschine gefunden werden.

Aufgrund dieser freien Tagvergabe ist eine enorme Tagwolke entstanden, deren nachfolgend genannte Eigenschaften die Suche nach den richtigen Tags bzw. richtigen Bildern erschweren. Rechtschreibfehler, Begriffungenauigkeiten durch Singular und Plural, unrelevante Zeichen vor den eigentlichen Tags, um das Ablagesystem zu beeinflussen und Synonymen oder Homonymen [6, 7, 9, 13] sind charakteristisch für die Tagwolke von flickr.com. Darüber hinaus besteht das sogenannte basic-level Problem: die Anwender können bei der Bestimmung ihrer Tags zwischen sehr speziellen und sehr allgemeinen Begriffen wählen [6, 9]. Unter anderem ist davon auszugehen, dass bei flickr.com rund 40% der Tags fehlerhaft sind [13].

In diesem Papier wird eine interaktive und explorative Vorgehensweise vorgestellt, die den Anwender in der Suche nach Tags unterstützt, die zu Bildern führen, die seinen subjektiven Präferenzen genügen. Die Besonderheit ist dabei, dass der Anwender seine Präferenzen nicht explizit formulieren muss. Statt dessen nutzt die Vorgehensweise das Feedback des Anwenders zu bereits vorgestellten Bildern. Grundlage der Vorgehensweise ist ein Evolutionärer Algorithmus zur Bildung von Klassifikationsregeln. Von Vorteil ist, dass das Vorgehen bei der Bildersuche für den Anwender weitestgehend unverändert bleibt, er aber von Anfang an von der Vorgehensweise profitiert, da keine vorhergehende Trainingsphase nötig ist. Der Suchvorgang selbst wird durch die stetige Verarbeitung seines Feedbacks, nachfolgend auch als Bewertung bezeichnet, beschleunigt und verbessert.

Evaluationsergebnisse zeigen, dass die Vorgehensweise innovative Anwendungsmöglichkeiten für moderne Web2.0-Anwendungen bietet und dem Anwender eine Unterstützung bei der Suche nach Tags bietet, die seinen subjektiven Interessen genügen [19].



Das Papier gliedert sich wie folgt. In Abschnitt 2 werden die theoretischen Grundlagen von Klassifikationsregeln und Evolutionären Algorithmen erläutert. Kapitel 3 befasst sich mit der Vorgehensweise. In Kapitel 4 werden die Evaluationsergebnisse erläutert und Kapitel 5 gibt eine abschließende Zusammenfassung.

## 2 Klassifikationsregeln und Evolutionäre Algorithmen

In den folgenden Abschnitten werden die Begriffe Klassifikationsregeln und Evolutionäre Algorithmen erläutert.

### Klassifikationsregeln

Die hier vorgestellte Vorgehensweise verwendet Klassifikationsregeln zur Abbildung der Interessen des Anwenders bei der Suche nach Fotos auf flickr.com.

Allgemein gesprochen sind Klassifikationsregeln Muster, die in großen Datenmengen gefunden werden können. Klassifikationsregeln werden dazu verwendet, Objekte in Klassen einzuordnen. Damit die Klassifikation möglichst fehlerarm ist, wird nach Beziehungen zwischen Objekteigenschaften und den Klassenzugehörigkeiten der Objekte gesucht [2].

Im betrachteten Anwendungsfall von flickr.com handelt es sich bei den Tags der Fotos, um Objekte, welche den Klassen „interessant“ und „uninteressant“ zugeordnet werden. Die Klassifikationsregeln werden anhand der Tagmengen von Fotos gelernt, zu welchen der Anwender bereits ein Feedback gegeben hat. Diese Klassifikationsregeln werden dazu verwendet, noch nicht bewertete Fotos aufgrund ihrer Tags als interessant oder uninteressant zu klassifizieren.

Beispiel: Ein Anwender hat ein Foto, welches unter anderem die Tags „sunrise“ und „flower“ enthält, als interessant bewertet. Daraus wurde die Klassifikationsregel *sunrise, flower* → *interessant* gebildet. Sie ordnet neue Fotos der Klasse „interessant“ zu, wenn die Tags „sunrise“ und „flower“ in deren Tagtupeln enthalten sind, andernfalls werden sie der Klasse „uninteressant“ zugeordnet.

Die Begriffe auf der linken Seite der Klassifikationsregel werden im Folgenden als Bedingungen bezeichnet und der Begriff auf der rechten Seite als Klasse.

### Evolutionäre Algorithmen

Evolutionäre Algorithmen sind stochastische, intelligente Suchverfahren, die sich an die Methoden der natürlichen Evolution anlehnen. Ziel ist es, ein globales Optimum eines Optimierungsproblems zu finden. Dieses ist definiert als eine Lösung eines Problems, die alle Nebenbedingungen der Problemstellung erfüllt und im Vergleich zu anderen Lösungsalternativen die beste Qualität aufweist [5]. In der vorgestellten Vorgehensweise wird nach Klassifikationsregeln bezüglich Tags gesucht, welche die Interessen des Anwenders bezüglich der gesuchten Bilder abbilden.

Ein Evolutionärer Algorithmus ist durch den folgenden Ablauf gekennzeichnet:

Nach der initialen Erstellung einer Anfangspopulation von Lösungen, hier Klassifikationsregeln, und deren Bewertung ist das Herzstück eines Evolutionären Algorithmus der iterative Durchlauf der folgenden Phasen: Bildung neuer Klassifikationsregeln anhand der genetischen Operatoren Rekombination und Mutation, Bewertung der neuen Klassifikationsregeln und Umweltselektion. Diese werden so lange durchlaufen, bis das globale Optimum gefunden ist oder ein Abbruchkriterium erreicht ist [16].

Im Detail heißt das: in jedem Durchlauf wird aus bereits bekannten Klassifikationsregeln (Eltern) mit Hilfe von genetischen Operatoren (Rekombination und Mutation) eine Menge neuer Klassifikationsregeln gebildet. Diese Klassifikationsregeln werden hinsichtlich ihrer Qualität bewertet und anhand eines Selektionsverfahrens (Umweltselektion) werden diejenigen Klassifikationsregeln bestimmt, welche im nächsten Durchlauf die Eltern sind. Für jede Phase eines Evolutionären Algorithmus gibt es zahlreiche Methoden, die nahezu beliebig miteinander kombiniert werden können, weswegen es verschiedenste Varianten von Evolutionären Algorithmen gibt [5].

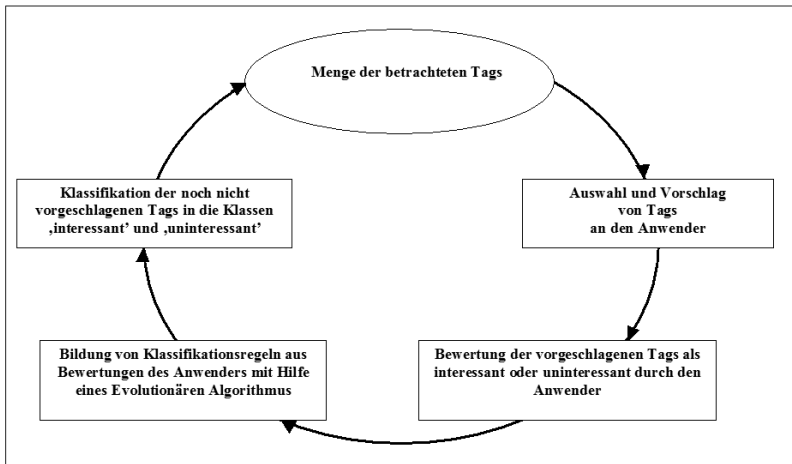
In der Vorgehensweise werden als Rekombinationsverfahren das Diagonal Crossover und das Single-Point Crossover eingesetzt. Das Diagonal Crossover ist das explorativste Rekombinationsverfahren. Im Idealfall stammt bei einer neuen Klassifikationsregel jede Bedingung von einem anderen Elter. Hingegen wird beim Single-Point Crossover, welches das am wenigsten explorative Rekombinationsverfahren ist, der Bedingungsteil aus der Kombination der Bedingungen von genau zwei Eltern gebildet.

Die Mutation wird anhand von zwei verschiedenen Mutationsraten vorgenommen. Zum Einen beträgt die Mutationsrate zufallsbedingt 0 oder 1 und zum Anderen beträgt sie stets 1, d. h. es kommt immer zu einer Veränderung im Bedingungsteil.

Als Selektionsverfahren werden in der Vorgehensweise das Stochastic Universal Sampling und die Truncation Selection verwendet. Das Stochastic Universal Sampling ist ein probabilistisches Auswahlverfahren. Die Wahrscheinlichkeit einer Klassifikationsregel, ausgewählt zu werden ist abhängig von ihrer Qualität, wodurch auch Klassifikationsregeln mit geringer Qualität eine Selektionsmöglichkeit haben. Es ist das schnellste probabilistische Verfahren, da es in einem Selektionsvorgang eine Vielzahl von Klassifikationsregeln auswählen kann. Die Truncation Selection dagegen ist ein deterministisches Verfahren, d.h. die Selektion wird streng nach Rängen vorgenommen. Nur Klassifikationsregeln hoher Qualität, d.h. mit hohen Rängen, haben die Möglichkeit ausgewählt zu werden, wodurch sich die Gefahr des Steckenbleibens in einem lokalen Maximum erhöht [16].

### 3 Die Vorgehensweise

Wie bereits erläutert, navigiert der Nutzer bei flickr.com durch eine enorme Tagwolke, indem er Bilder und Tags beurteilt und ggf. den Tags von als interessant bewerteten Bildern weiter folgt. Vorab die richtigen Tags zu formulieren ist sicherlich in vielen Fällen durch den Anwender nicht leistbar – zu unterschiedlich sind individuelle Gewohnheiten und Sorgfalt, Bilder mit Tags zu versehen. Die entwickelte Vorgehensweise (vgl. Abbildung 1) ermöglicht dem Anwender eine explorative und interaktive Suche nach den zielführenden Tags.



**Abbildung 1: Schematischer Ablauf der Vorgehensweise [19]**

Ein Evolutionärer Algorithmus erstellt mit Hilfe der Bewertungen des Anwenders Klassifikationsregeln. Durch die sofortige Anwendung und fortlaufende Verbesserung dieser Klassifikationsregeln anhand neuer Bewertungen während des Suchvorgangs werden dem Anwender nach und nach überwiegend Tags vorgeschlagen, die mit seinen Interessen übereinstimmen.

In jedem Durchlauf werden dem Anwender 5 Tagmengen vorgeschlagen. Für jede dieser Tagmengen gibt der Anwender anhand einer einfachen Eingabe an, ob die mit den vorgeschlagenen Tagmengen verbundenen Fotos für ihn von Interesse sind oder nicht. Diese Informationen werden zur Bildung von Klassifikationsregeln verwendet. Diese Klassifikationsregeln werden auf die Menge der noch nicht vorgeschlagenen Tags angewendet, wodurch diese in interessante und uninteressante Tags klassifiziert werden.

Im nächsten Durchlauf werden dem Anwender wieder 5 Tagmengen präsentiert, wobei es sich dabei um Tags handelt, die im vorhergehenden Lauf als interessant klassifiziert wurden. Auch diese Tagmengen sind vom Anwender wieder zu bewerten und diese Informationen werden zur Verbesserung der Klassifikationsregeln verwendet. Dieser Vorgang wird so lange wiederholt, bis ein Abbruchkriterium erreicht wird oder der Anwender den Programmlauf beendet [19].

Der Anwender profitiert von Anfang an von der Vorhergehensweise, da keine vorhergehende Trainingsphase nötig ist. Die Interessen des Anwenders werden erlernt, ohne dass dieser seine Interessen explizit formulieren muss. Dies ist von entscheidendem Vorteil, da die Formulierung der Interessen oftmals schwierig ist und sich die Interessen während des Suchvorgangs verändern können.

Die entwickelte Vorgehensweise unterscheidet sich von anderen Arbeiten dieses Gebiets ([1], [8], [10], [14], [15], [18]), da in dieser Arbeit Evolutionäre Algorithmen zur Bildung von Klassifikationsregeln aus dem interaktiven und iterativen Feedback des Anwenders eingesetzt werden.

Der Einsatz Evolutionärer Algorithmen für die betrachtete Aufgabenstellung bringt die folgenden Vorteile mit sich: mit einfachen Zielfunktionen kann der komplexe Suchraum mit sich verändernden Problemstellungen bearbeitet werden. Zudem können sowohl große Suchräume als auch mehrkriterielle Problemstellungen miteinbezogen werden [16].

## **4 Evaluation**

Nachfolgend wird Einblick in die Evaluation gegeben, wobei das Evaluationsvorgehen, die zur Evaluation verwendeten Daten und die wichtigsten Evaluationsergebnisse dargestellt werden.

### **Evaluationsvorgehen**

Bei der Evaluation wurden verschiedene evolutionäre Methoden und Anwenderinteressen miteinbezogen, um deren Einflüsse auf die Leistungsfähigkeit der Vorgehensweise zu untersuchen.

Die Evaluation der Vorgehensweise wurde durch simulierte Anwender an einer Menge von Tags des Fotoportals flickr.com vorgenommen, d.h. es wurde im Vorhinein festgelegt, welche Tags bzw. Tagmengen der Anwender bevorzugen würde. In der Evaluation wurde untersucht, inwieweit die Vorgehensweise geeignet ist, diese Tags zu identifizieren.

Die Evaluation der entwickelten Vorgehensweise wurde anhand von 150 Läufen vorgenommen. In jedem dieser 150 Läufe wurden 50 Bewertungsvorgänge durchgeführt, d. h. dem fiktiven Anwender wurden 50mal Tagmengen zur Bewertung vorgestellt. Danach wurde der Lauf abgebrochen, um eine Vergleichbarkeit der Ergebnisse zu gewährleisten.

Bewertet wurde die entwickelte Vorgehensweise anhand der durchschnittlichen Voraussagegenauigkeit, d. h. je öfter die vorgeschlagenen Tagmengen mit den im Vorhinein vom fiktiven Anwender bevorzugten Tags übereingestimmt haben, desto besser wurde die Vorgehensweise bewertet.

Dabei wurde die Vorgehensweise anhand von acht verschiedenen Verfahrensvarianten und sechs unterschiedlichen Interessensszenarien evaluiert [19].

#### *Verfahrensvarianten*

Die acht Verfahrensvarianten, die evaluiert wurden, ergeben sich aus der Kombination der bereits in Kapitel 2 genannten Rekombinations-, Mutations- und Selektionsverfahren (Tabelle 1). Es wird untersucht, inwiefern sich die Verfahrensvarianten für die betrachtete Aufgabenstellung eignen.

**Tabelle 1: Verfahrensvarianten [19]**

	<b>Rekombination</b>	<b>Mutation</b>	<b>Selektion</b>
<b>Variante 1</b>	Diagonal Crossover	Mutationsrate $\leq 1$	Stochastic Universal Sampling
<b>Variante 2</b>	Diagonal Crossover	Mutationsrate $\leq 1$	Truncation Selection
<b>Variante 3</b>	Diagonal Crossover	Mutationsrate = 1	Stochastic Universal Sampling
<b>Variante 4</b>	Diagonal Crossover	Mutationsrate = 1	Truncation Selection
<b>Variante 5</b>	Single-Point Crossover	Mutationsrate $\leq 1$	Stochastic Universal Sampling
<b>Variante 6</b>	Single-Point Crossover	Mutationsrate $\leq 1$	Truncation Selection
<b>Variante 7</b>	Single-Point Crossover	Mutationsrate = 1	Stochastic Universal Sampling
<b>Variante 8</b>	Single-Point Crossover	Mutationsrate = 1	Truncation Selection

Für jede der drei evolutionären Methoden wurde zum Einen das in der Literatur allgemein empfohlene Verfahren [16] gewählt (Diagonal Crossover, Mutationsrate  $\leq 1$ , Stochastic Universal Sampling) und zum Anderen das jeweils möglichst gegensätzliche Verfahren (Single-Point Crossover, Mutationsrate = 1, Truncation Selection).

Durch die Anwendung dieser jeweils gegensätzlichen Verfahren wird untersucht, ob sich im Anwendungsfall flickr.com die Empfehlungen der Literatur bestätigen.

#### *Interessensszenarien*

Zudem wurde die Vorgehensweise anhand von sechs verschiedenen Interessensszenarien evaluiert (Tabelle 2).

**Tabelle 2: Interessensszenarien [19]**

Szenario	Interesse
1	Das Tag ‚trip‘ muss enthalten sein.
2	Das Tag ‚blue‘ darf nicht enthalten sein.
3	Das Tag ‚old‘ oder das Tag ‚wood‘ muss enthalten sein.
4	Das Tag ‚Ireland‘ darf nicht enthalten sein oder das Tag ‚park‘ muss enthalten sein.
5	Sowohl das Tag ‚sun‘ als auch das Tag ‚light‘ dürfen nicht enthalten sein.
6	In der ersten Hälfte der Durchläufe muss das Tag ‚sand‘ enthalten sein und in der zweiten Hälfte das Tag ‚road‘.

Die ausgewählten Interessensszenarien variieren in ihrer Komplexität (Anzahl und Genauigkeit der Bedingungen). Zum Beispiel führt bei Interessensszenario 1 schon ein bestimmtes Tag („trip“) zu den interessanten Bildern. Hingegen wechselt bei Szenario 6 das Interesse, d.h. in der zweiten Hälfte der Durchläufe wird ein anderes Tag („road“) bevorzugt als in der ersten Hälfte („sand“).

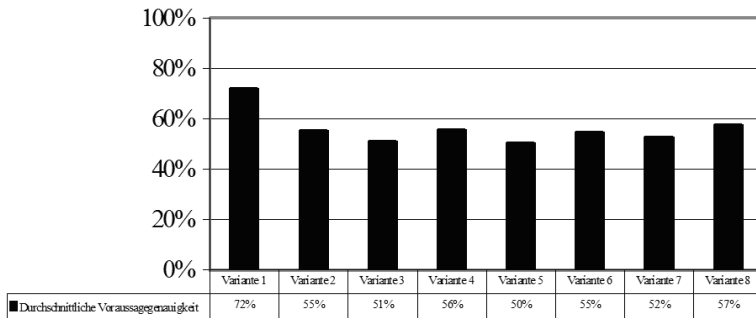
### Evaluationsdaten

Für die Evaluation wurde ein Ausschnitt von flickr.com gewählt. Dieser Ausschnitt wurde erstellt, indem verschiedene Suchbegriffe in das flickr-Portal mit einer ODER-Verknüpfung eingegeben wurden. Bei den Suchbegriffen wurden Begriffspaare gewählt, wobei die Begriffe der Paare zueinander aus inhaltlich unterschiedlichen Bereichen stammen und die Begriffe der Paare selbst inhaltlich große Gemeinsamkeiten aufweisen. Folgende Suchbegriffe wurden verwendet, wobei die Begriffspaare mit Schrägstrich gekennzeichnet sind: ocean/sea, flower/trees, sand/beach, summer/sun, winter/ice, mountain/nature, camera/light. Es wurden Begriffspaare gewählt, um dem Suchraum einen schwachen Zusammenhang zu geben. Die inhaltlichen Unterschiede zwischen den Begriffspaaren wurden gewählt, um die freie Tagwahl der Anwender abzubilden. Mit dieser Suche wurden insgesamt 68 verschiedene Tags ausgewählt [19]. (flickr.com 22.05.2007)

## Evaluationsergebnisse

Nachfolgend werden die Evaluationsergebnisse der verschiedenen Verfahrensvarianten und Interessensszenarien veranschaulicht.

### *Evaluationsergebnisse der Verfahrensvarianten*

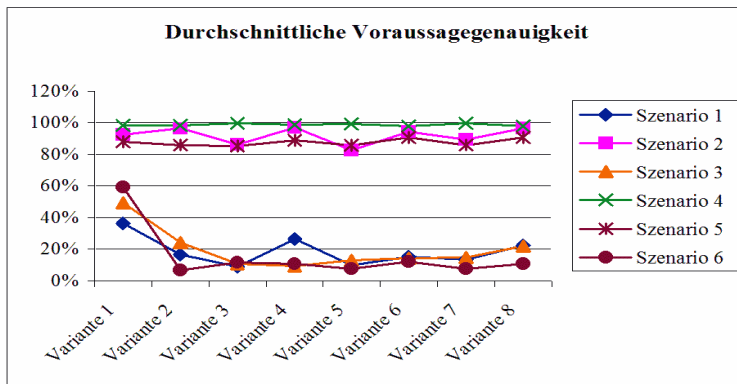


**Abbildung 2: Durchschnittliche Voraussagegenauigkeit der acht Verfahrensvarianten [19]**

Die durchschnittliche Voraussagegenauigkeit, die sich für jede der acht Verfahrensvarianten ergeben hat, ist in Abbildung 2 veranschaulicht. Die höchste durchschnittliche Voraussagegenauigkeit in Höhe von 72% wurde von der Variante 1 erzielt. Diese Variante verwendet als Rekombinationsverfahren das Diagonal Crossover, als Mutationsverfahren ein Verfahren mit einem Mutationsschritt von 0 oder 1 und als Selektionsverfahren das Stochastic Universal Sampling [19]. Damit bestätigen diese Evaluationsergebnisse die Erwartungen der Literatur, da die Variante 1 die in der Literatur empfohlenen Verfahren einsetzt.

### *Evaluationsergebnisse der Interessensszenarien*

Die durchschnittliche Voraussagegenauigkeit, die sich für jedes der sechs Interessensszenarien und der acht Verfahrensvarianten ergeben hat, ist in Abbildung 3 veranschaulicht, wobei die Szenarien aufsteigend nach ihrer Komplexität aufgeführt sind.



**Abbildung 3: Durchschnittliche Voraussagegenauigkeit je Interessenszenario und Verfahrensvariante [19]**

Der Vergleich der Ergebnisse zeigt, dass das Interessenszenario 4 mit Ergebniswerten im Bereich [98%;100%] für alle acht Verfahrensvarianten die besten Werte aufweist. Die Interessenszenarien 2 und 5 weisen mit Werten im Bereich [83%;97%] ähnlich gute Werte auf, wohingegen die Szenarien 1, 3 und 6 deutlich niedrigere Ergebniswerte erzielt haben. Diese liegen im Bereich [7%;59%] [19].

Ein Einfluss der Komplexität der Interessen spiegelt sich wie erwartet nicht in den Ergebniswerten nieder. Hierfür hätte beispielsweise das Szenario 1 einen sehr hohen Wert aufweisen müssen und das Szenario 5 einen vergleichsweise hohen. Beides ist nicht der Fall..

## 5 Zusammenfassung

Die vorgestellte Vorgehensweise bietet eine innovative Unterstützung des Anwenders bei der explorativen Suche nach den gesuchten Tags. Der entscheidende Unterschied zu anderen Verfahren liegt darin, dass die Suche nach subjektiven Präferenzen des Anwenders vorgenommen wird, ohne dass der Anwender diese explizit formulieren muss. Dies wurde durch eine individuelle Anpassung eines Evolutionären Algorithmus erreicht, mit welchem Klassifikationsregeln erstellt werden, die die Interessen des Anwenders aus seinem Feedback lernen.

Die maximale durchschnittliche Voraussagegenauigkeit, welche im Rahmen der Evaluation erreicht wurde, beläuft sich auf 73% und erzielt damit eine vergleichbare Qualität wie andere Klassifikationsalgorithmen (Ripper [3], CMAR [11], CBA [12] und C4.5 [17]). Es ist jedoch anzumerken, dass die Klassifikation in der vorgestellten Vorgehensweise erschwerten Bedingungen ausgeliefert ist, da der



Evolutionäre Algorithmus mit den Methoden Rekombination, Mutation und Selektion ständig versucht ist, den Suchraum mit neuen Klassifikationsregeln, die von bereits bewährten Klassifikationsregeln abweichen, zu diversifizieren. Dies bedeutet für die Vorgehensweise, dass eine Voraussagegenauigkeit von 100% bei der Verwendung von Evolutionären Algorithmen nur schwer denkbar wäre.

Bezüglich der Verfahrensvarianten hat sich gezeigt, dass mit der Wahl der evolutionären Methoden die Leistungsfähigkeit der Vorgehensweise beeinflusst werden kann und die Empfehlungen der Literatur haben bei allen untersuchten evolutionären Methoden zu den besten Ergebnissen geführt.

Die Evaluation verschiedener Interessenszenarien hat gezeigt, dass die Komplexität der Interessen kein Einfluss auf die Leistungsfähigkeit hat.

Der Einsatz der entwickelten Vorgehensweise ist in all den Bereichen denkbar, in denen große Mengen bisher nicht ausreichend ausgewerteter Daten in Form von klassischen Datenbanken vorliegen, wie beispielsweise in der Meteorologie, der Medizin, der Statistik, der Astronomie oder der Wirtschaft. Außerdem kann sie einen Nutzer beim interaktiven Browsen bzw. Suchen in Community Anwendungen unterstützen.

## Literatur

- [1] Alvarez, J. L. / Mata, J. / Riquelme, J. C. (Oblic 2001): Oblic: Classification Systems using Evolutionary Algorithm, in: Proc. of the 6th Int'l. Work-Conference on Artificial and Natural Neural Networks 2001, S. 644-651
- [2] Bäck, Thomas / Schütz, Martin, Evolutionäre Algorithmen im Data Mining, in: Handbuch Data Mining im Marketing, hrsg. v. Hippner, Hajo / Küsters, Ulrich / Meyer, Matthias / Wilde, Klaus, Braunschweig, Wiesbaden 2001, S. 403-426
- [3] Cohen, W., Fast effective rule induction, in: ICML 1995, S. 115-123
- [4] flickr, [www.flickr.com](http://www.flickr.com), Zugriff am 04.01.2007
- [5] Freitas, Alex A., Data Mining and knowledge discovery with evolutionary algorithms, Berlin u.a. 2002
- [6] Golder, Scott A. / Huberman, Bernardo A., The structure of collaborative tagging systems, in: Journal of Information Science (32) 2006, S. 198-208
- [7] Guy, Marieke / Tonkin, Emma, Folksonomies, tidying up tag?, in: D-Lib Magazine (12/1) 2006
- [8] Isasi, P. / Fernandez, F. (Evolutionary Approach 2003): Evolutionary approach to overcome initialization parameters in classification problems, in: Proc. of the 7th Int'l. Work-Conference on Artificial and Natural Neural Networks 2003, S. 254-261
- [9] Kroski, Ellyssa, The hive mind: folksonomies and user-based tagging, [infotangle.blogspot.com/2005/12/07/the-hive-mind-folksonomies-and-user-based-taggaing/](http://infotangle.blogspot.com/2005/12/07/the-hive-mind-folksonomies-and-user-based-taggaing/), Zugriff am 23.05.2007

- 
- [10] Kshetrapalapuram, K. K. / Kirley, M. (Mining Classification Rules 2005): Mining classification rules using evolutionary multi-objective Algorithms, in: Proc. of the 9th Conference on Knowledge-based Intelligent Information and Engineering Systems 2005, S. 959-965
  - [11] Li, W. / Han, J. / Pei, J., CMAR: Accurate and efficient classification based on multiple-class association rule, in: Proc. of ICDM 2001
  - [12] Liu, Bing / Hsu, Wynne / Ma, Yiming, Integrating Classification and association rule mining, in Proc. of the KDD 1997, S. 80-86
  - [13] McGregor, George / McCulloch, Emma, Collaborative tagging as a knowledge organisation and resource discovery tool, in: Library Review 55/5, S. 291-300
  - [14] Niimi, Ayahiko / Tazaki, Eiichiro (Extended Genetic Programming 2001): Extended genetic programming using Apriori algorithm for rule discovery, in: Post-Proc. of the Joint JSAI Workshop on New Frontiers in Artificial Intelligence 2001, S. 525-532
  - [15] Niimi, Ayahiko / Tazaki, Eiichiro (Using Genetic Programming 2000): Rule discovery technique using genetic programming combined with Apriori algorithm, in: Proc. of the 3rd International Conference on Discovery Science 2000, S. 273-277
  - [16] Pohlheim, Hartmut, Evolutionäre Algorithmen: Verfahren, Operatoren und Hinweise für die Praxis, New York u. a. 2000
  - [17] Quinlan, J. R., C4.5: Programs for machine learning, San Mateo 1993
  - [18] Sikora, M. (Fuzzy Rules Generation 2005): Fuzzy rules generation method for classification problems using rough sets and genetic algorithms, in: Proc. of the 10th Int'l. Conference on Rough Sets, Fuzzy Sets, Data Mining and Granular Computing 2005, S. 383-391
  - [19] Wenke, Birgit, Anwenderspezifische Reduzierung von Mengen interessanter Assoziationsregeln mittels Evolutionärer Algorithmen, Aachen 2008



## **B.9 Integration des „User Value-Added“-Effekts in Business-Systeme**

*Eva-Maria Schwartz, Diana Ruth-Janneck  
TU Dresden, Privat-Dozentur Angewandte Informatik*

### **1 Motivation**

„Sie müssen die kollektive Intelligenz der User nutzbar machen“ [Hag09]

Diesen Satz benutzte Tim O'Reilly beim Dresdner Zukunftsforum, um die Macht und die Möglichkeiten des Web 2.0 zu erläutern. Das Web 2.0 steht seit Jahren im Mittelpunkt der Forschung und Entwicklung. Youtube, Flickr und Wikipedia zeigen uns die Möglichkeiten der Integration von Nutzern in die Entwicklung und Gestaltung eines Web-Portals. Bei diesen Portalen legen Nutzer selbst den Inhalt fest und können diesen bewerten. Seit einiger Zeit wird dieses Konzept des integrierten Nutzers auch im Business-Bereich verfolgt, dabei wurde der Begriff Open Innovation geprägt. Open Innovation bedeutet, dass Unternehmen ihren Innovationsprozess für die Allgemeinheit öffnen und damit die aktive strategische Nutzung der Außenwelt zur Vergrößerung des eigenen Innovationspotentials erreichen. Die Integration der Nutzer ist die Zukunft und damit werden die Prinzipien des Web 2.0 nach O'Reilly in ein paar Jahren absolut Mainstream sein.

Gleichzeitig wurden im Bereich der Software-Entwicklung neue Technologien und Konzepte entwickelt, welche die Beschaffung und Nutzung von Software vereinfachen sollen. Konzepte wie Software As A Service und Software On Demand schaffen gerade für kleine und mittlere Unternehmen neue Möglichkeiten, um Unternehmenssoftware preiswert zu mieten. Dabei wird die Software nicht wie im klassischen Vorgehen individuell für die Bedürfnisse des Nutzers entwickelt (User-Centered-Design), sondern für einen möglichst breiten Nutzerkreis geschaffen und durch Konfigurationen angepasst. Problematisch sind diese Systeme zum einen seitens der allgemeingültigen Gebrauchstauglichkeit, so dass oft Einarbeitungszeiten eingeplant werden müssen, und zum anderen seitens der Starrheit, so dass sie nur über das Zu- oder Abschalten einzelner Module individualisierbar sind. In diesem Artikel wird ein Verfahren vorgestellt, mit dem der „User Value-Added“-Effekt als Web 2.0-Konzept und Netztechnologie in „on demand“ Business-Systeme integriert werden kann. Das Verfahren wird im Speziellen am Fall des Forschungsprojektes „Software on Demand 2.0“ dargestellt. Die Gebrauchstauglichkeit des Systems soll sich dabei im Laufe der Einsatzzeit durch Auswertung des Nutzerverhaltens verbessern und aktiv über die Nutzereinbeziehung weiterentwickeln und somit das Prinzip der „kollektiven Intelligenz“ anwenden.

## **2 Konzepte bestehender Systeme**

Es existiert bereits eine Vielzahl von Systemen, in denen das Verhalten und Wissen des Nutzers ein entscheidender Faktor ist. In den kommenden Abschnitten wird exemplarisch je ein System aus vier bekannten Nutzer-Integrierenden-Konzepten beschrieben. Ausgehend von diesen bestehenden Anwendungen werden Ansatzpunkte für die Integration in Business-Systeme entwickelt.

### **2.1 Beispiel aus dem Bereich Web 2.0**

Das wohl bekannteste Beispiel aus dem Web 2.0-Bereich ist die 2001 gegründete Wikipedia [Wik09]. Die Wikipedia ist ein Projekt freiwilliger Autoren zum Aufbau einer Enzyklopädie. Mit Hilfe eines Wikis<sup>1</sup> wurde ein Webangebot erstellt, dessen Seiten jedermann leicht und ohne technische Vorkenntnisse direkt im Webbrowser ändern kann. Nach Angaben von Wikipedia wurden bisher über 900.000 Artikel veröffentlicht. Nutzer können Artikel anlegen und andere Artikel verändern bzw. ergänzen. Das bedeutet, dass die Inhalte nicht zentralisiert von Unternehmen erstellt und verbreitet werden, sondern von einer Vielzahl von Nutzern.

### **2.2 Beispiel aus dem Bereich Open Innovation**

Die Firma Tchibo GmbH gründete am 12.05.2008 das „Tchibo-ideas-Portal“ [Tch09]. Das Konzept des Portals beruht darauf, Aufgaben und Lösungen für neuartige Produkte bzw. Alltagsprobleme zu finden. Dabei haben die Nutzer folgende Möglichkeiten:

- 1) Nutzer können Probleme, welche ihnen im Alltag auffallen, veröffentlichen (zum Beispiel: „Es ist Sommer, man schwitzt und zu allem Übel klebt man dann auch noch an der Computermouse fest“).
- 2) Nutzer können Lösungen zu bereits gestellten Problemen (Beispiel zu oben beschriebenem Problem: „Es gibt Tassen, die mit einer Art Samtbezug überzogen sind, der sogar spülmaschinenfest ist. Man könnte doch auch auf die Maus einen Samtbelag aufbringen, der das „Festkleben“ durch Schweißhände verhindert.“) oder Lösungen zu eigenen Problemen bereitstellen.
- 3) Die Lösungen können dann von der Community bewertet werden.

Die Aufgaben und Lösungen werden mit Hilfe eines Abstimmungsverfahrens bewertet. Der beste Lösungsvorschlag des Monats wird entweder in Zusammenarbeit mit Tchibo produziert oder erhält eine Prämie.

### **2.3 Beispiel aus dem Bereich E-Commerce**

Das wohl bekannteste Beispiel aus dem Bereich E-Commerce in Zusammenhang mit der Integration von Nutzermeinungen und -verhalten ist Amazon.de [Ama09]. Das

---

<sup>1</sup> Ein Wiki ist ein Hypertext-System, dessen Inhalte von den Benutzern gelesen und geändert werden können.

Online-Kaufhaus besteht seit Oktober 1998 und hat zum Ziel, das kundenorientierteste Unternehmen der Welt zu sein. Amazon.de ist in den letzten elf Jahren zum bekanntesten Online-Shop geworden, wobei die Integration der Produktbewertungen durch Nutzer einen entscheidenden Marktvorteil verschafft. Grundsätzlich kann bei Amazon.de zwischen aktiven (der Nutzer gibt Meinungen und Bewertungen per Eingabe ab) und passiven (das Kauf- und Navigationsverhalten des Nutzers wird analysiert) Bewertungen unterschieden werden. Folgend werden je zwei Beispiele dieser Nutzerinteraktion beschrieben:

1) Aktive Bewertung

- Kundenrezensionen: Nutzer können Beurteilungen über das Produkt abgeben, sowohl als Prosa als auch als notenbasierte Bewertung in Form von Sternen.
- Tags (Etikett, Marke), die Kunden mit diesem Produkt verbinden: Nutzer können Produkten Tags geben, damit diese bei der Suche besser gefunden werden können.

2) Passive Bewertung

- „Wird oft zusammen gekauft mit“: In diesen Empfehlungen werden die separaten Einkäufe der Nutzer miteinander verglichen.
- „Was kauften Kunden, nachdem Sie diesen Artikel angesehen haben“: In diesem Fall wird das separate Kaufverhalten in Bezug auf das Navigationsverhalten ausgewertet und als Empfehlung darstellt.

## 2.4 Beispiel aus dem Bereich E-Learning

Ein Beispiel aus dem Bereich E-Learning ist das Open-Source Produkt AHA! (Adaptive Hypermedia Architecture). AHA! bietet eine allgemeine, webbasierte adaptive Umgebung, welche für die Bereitstellung von Online-Kursen entwickelt wurde. Um für den jeweiligen Nutzer das geeignete Material bereitzustellen, werden mit Hilfe von spezifischen Benutzermerkmalen (wahrgenommenes Wissen, Interesse oder Präferenzen) der Inhalt und die Navigationslinks adaptiert. Der Vorteil dieser stillen Beobachtung ist das Vermeiden von Fragebögen zur Identifizierung kognitiver Stile - stattdessen wird versucht, durch Beobachtung des Surfverhaltens Rückschlüsse auf den kognitiven Stil eines Benutzers zu ziehen. [StD04]

## 2.5 Zusammenfassung

Wie die obigen Beispiele zeigen, wird die „kollektive Intelligenz“ bereits bei einer Vielzahl von Anwendungsbereichen verwendet. Die Nutzerintegration ist dabei unterschiedlich. Grundsätzlich kann unterschieden werden in:

- **Aktive Partizipation:** Der Nutzer kann Inhalte selbständig hinzufügen und ändern und damit das Angebot aktiv mitgestalten.
- **Aktives Bewerten** bedeutet, dass der Nutzer durch Kommentare oder Einschätzung ein Angebot beurteilt und diese Bewertung von anderen Nutzern betrachtet werden kann.

- Beim **Passiven Bewerten** wird das Navigations-, Klick- und Zeitverhalten der Nutzer analysiert und deren Auswertung als Empfehlungen ausgegeben.
- **Contributive Development**: Die Nutzerbeiträge werden von einem Unternehmen verwendet, um neue Angebote zu erstellen.

Tabelle 1 gibt eine Übersicht über die Anwendung der Nutzerintegration aus den beschriebenen Beispielen.

**Tabelle 1: Vergleich der Nutzer-Integrationsmöglichkeiten anhand von Beispielen**

	Aktive Partizipation	Aktives Bewerten	Passives Bewerten	Contributive Development
Wikipedia	x			
Tchibo-Ideenportal	x	x		x
Amazon		x	x	x
AHA!			x	

### 3 Anwendungsmöglichkeiten in einem Business-System

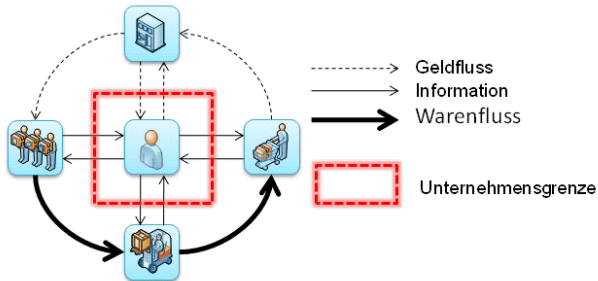
Ausgehend von den bereits vorhandenen Nutzerintegrationskonzepten sollen nun Adaptionismöglichkeiten für Business-Systeme identifiziert werden. Dafür sollen zunächst Ansatzmöglichkeiten zur Nutzerteilnahme gefunden und am Beispiel des Konzeptes von SWoD 2.0 erläutert werden, um daran die Möglichkeiten und Vorteile der Integration des „User Added-Value“-Effekts zu beschreiben.

#### 3.1 Software on Demand 2.0

Das Forschungsverbundprojekt<sup>2</sup> „Software on Demand (SWoD) 2.0“ wird von der TU Dresden, Privat-Dozentur für Angewandte Informatik, und dem mittelständigen Industriepartner Salt Solution GmbH durchgeführt. Ziel des Projektes ist die Entwicklung einer IT-Architektur für die Bereitstellung von „Software on Demand“ [SWo07]. Der im Forschungsvorhaben zu erstellende Prototyp soll sich durch eine hohe Gebrauchstauglichkeit auszeichnen. Damit kann die Integration der „on Demand“ bezogenen Software-Module in bestehende Software-Infrastrukturen und ihre Adaptivität an unternehmensspezifische Bedürfnisse stark vereinfacht bzw. erst ermöglicht werden. Um diesen Zusammenschluss zwischen bestehenden und neuen Modulen zu ermöglichen, wird ein Analyseframework geschaffen,

<sup>2</sup> Das Projekt wird vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) unter dem Kennzeichen 01IS07011A-B gefördert. Es startete am 01.01.2008 mit einer Laufzeit von drei Jahren.

welches es dem Nutzer ermöglicht, sein Unternehmen in einer geeigneten Art und Weise abzubilden. Für diese Abbildung wurden sog. SWoD-Maps entwickelt (weitere Informationen in [Teic09]), anhand derer der Nutzer sein Unternehmen, Strukturen und Prozesse abbilden kann. Abbildung 1 zeigt den allgemeinsten Fall eines Unternehmensarchitekturmodells in Form einer SWoD-Map für ein Ein-Mann-Unternehmen.



**Abbildung 1: Beispiel einer SWoD-Map**

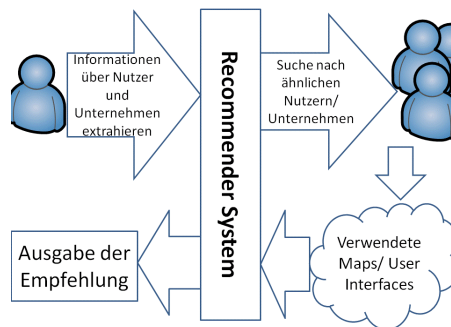
In der Mitte befindet sich das Unternehmen an sich, darum angeordnet sind alle Geschäftspartner (Bank (oben), Logistiker (unten), Kunden (rechts) und Vertrieb (links)) mit den einzelnen Verbindungen, die sowohl Daten- als auch Geld- und Warenströme abbilden. Mit dieser Darstellungsweise können Nutzer ihr Unternehmen in einer intuitiven und einfachen Weise abbilden. Die entstehenden Karten und die zusätzlich einzugebenden Organigramme ergeben ein umfassendes Bild des Unternehmens, auf dessen Basis bedarfsgerechte Software bereitgestellt werden kann.

### 3.2 Allgemeine Integration

Die Besonderheit im SWoD 2.0-System ist die Selbstanalyse des Unternehmens. Der Nutzer kann mit Hilfe der SWoD-Maps sein Unternehmen und seine Prozesse darstellen. In der Entwicklung des Systems werden unter anderen Grundkarten für einzelne Unternehmensbranchen festgelegt, welche der Nutzer verändern und an seine Struktur anpassen kann. Diese Sammlung der veränderten Karten und die dazugehörigen Unternehmensrahmenbedingungen ergeben eine neue Wissensbasis, welche neuen Nutzern anonymisiert zur Verfügung stehen soll. Des Weiteren kann der Anwender bei der Nutzung des bereitgestellten Systems nicht nur zwischen verschiedenen Benutzeroberflächen (Listenansicht, Zuordnungen etc.) wechseln, sondern diese auch an seine Bedürfnisse anpassen.



Diese Veränderungen sollen gespeichert werden, so dass damit der „User Added Value“-Effekt für weitere Nutzer erzeugt wird. Während der Betriebszeit des SWoD-Systems wird dadurch eine Vielzahl von Veränderungen und Modifikationen der Maps und Templates gesichert. Um einem Nutzer die nur für ihn nützlichen Modifikationen anzuzeigen, muss daher ein System entwickelt und integriert werden, welches nur eine gewisse Anzahl von Varianten anhand der erhobenen Nutzererkenntnisse filtert. Diese Zusatz-Anwendung muss anhand der bereitstehenden Daten über Nutzer und Unternehmen Ähnlichkeiten zu anderen Nutzern und Unternehmen finden und damit mögliche Variationsmöglichkeiten aufzeigen. Das Konzept zum Vergleich von Profilen wird bereits in verschiedenen Recommender-Systemen<sup>3</sup> eingesetzt. Dabei wird die Methode des Collaborative Filterings benutzt ([Sch08], [SFH07]). Dieses Prinzip soll auf die Erstellung von Empfehlungen für den Bereich der UserInterfaces und SWoD-Maps angewendet werden. In Abbildung 2 ist das Verfahren des Collaborative Filtering im Kontext von SWoD 2.0 dargestellt. Die einzelnen Vorgehensweisen werden in den nächsten Abschnitten beschrieben.



**Abbildung 2: Prinzip des Collaborative Filterings**

### 3.3 Integration des Nutzers in die Gestaltung des User Interface

Grundlegende Möglichkeiten der Anpassungen des UserInterface an die Bedürfnisse des Nutzers sind schon von anderen Anwendungen, bspw. Mail-Clients oder Browsern, bekannt. Die Nutzer können dort aus sog. Skins (Design, Themes) auswählen und damit Aussehen und Aufteilung der Benutzungsoberfläche selbst festlegen. Außerdem sollen Nutzer eigene Logos und Farben gemäß dem Corporate Design ihres Unternehmens einsetzen sowie die Anordnung von Spalten, Menüs oder Symbolleisten selbst beeinflussen können.

<sup>3</sup> Recommender-Systeme sind Werkzeuge zur Erstellung und Verbreitung von Empfehlungen. Der Sinn dieser Systeme ist, Informationen zu filtern, aufzubereiten und wertvolle Empfehlungen für den Benutzer zu geben.

### 3.3.1 Voraussetzung zum Aufbau der Wissensbasis

Für den Aufbau der Wissensbasis für geeignete Empfehlungen werden bei der Entwicklung des Systems zunächst gebräuchliche Muster (Modell Templates) für Anwendungsfälle aus dem Umfeld von Business Software identifiziert und hinsichtlich ihrer Benutzbarkeit und Benutzungsfreundlichkeit evaluiert und optimiert. Diese Muster werden als User Interface Design Pattern in unserem sog. Usability-Framework hinterlegt, wobei auch mittels Klassifizierung verschiedene Darstellungsvarianten für die Bearbeitung gleicher oder ähnlicher Daten angegeben werden.

Die konkreten Benutzungsschnittstellen werden dann aufgrund der Modellierung des Geschäftsprozesses und der dazu benötigten Software-Module aufgaben- und workfloworientiert und damit generisch und adaptiv aus den einzelnen Pattern anhand eines Regelwerkes erzeugt. Dabei kann der Nutzer weitere Verfeinerungen der Darstellung aus einem Pool von Möglichkeiten vornehmen, so dass z.B. Tabellen- und Suchansichten personalisiert, gespeichert und für andere Nutzer freigegeben oder Ampelanzeigen für einzelne Tabellenzeilen oder -spalten eingefügt und mit einem eigenen Regelsatz angepasst werden können.

### 3.3.2 Empfehlungen für visuelle Darstellungen

Durch die „Beobachtung“ der Nutzer soll ein „selbstlernendes“ System aus vom Nutzer gewählten und adaptierten Patterns und den damit stattfindenden Benutzerinteraktionen, Auswahl- und Umschaltvorgängen erzeugt werden. Anhand der Evaluierung der Ausgangspattern und der zusammengeschalteten nutzerspezifischen Benutzungsschnittstellen kann die Qualität und Gebrauchstauglichkeit der Templates über den gesamten Lebenszyklus hinweg sichergestellt werden.

Empfehlungen zur optimalen Darstellung sollen zunächst aufgrund der Informationen aus den Nutzerprofilen, dem Unternehmen, der jeweiligen Aufgaben des Nutzers sowie den erfolgten Nutzerbeobachtungen und somit aufgrund passiver Bewertungen erstellt werden. Abbildung 3 zeigt eine mögliche Empfehlung für den Nutzer während der Produktanwendung.



Zuteilungsmuster				Features die Ihnen vielleicht gefallen				
	Bedarf	Lager 1	Lager 2		Bedarf	Lager 1	Lager 2	
Kunde 1	100				Kunde 1	100		
Kunde 2	1000				Kunde 2	1000		

Abbildung 3: Empfehlung für visuelle Darstellung

### 3.4 Integration des Nutzers zur Bereitstellung von SWoD-Maps

Im Configuration-Client kann der Nutzer die Strukturen und Prozesse seines Unternehmens abbilden. Dazu sollte zunächst ein Fragebogen ausgefüllt werden, um eine Ausgangsmap zu erstellen. Zur Unterstützung der Nutzer wurden im Vorfeld eine Reihe von Basis-Maps für diverse Branchen von Experten entwickelt. Der „User Added-Value“-Effekt zeigt sich in diesem Fall darin, dass zeitgleich Karten angezeigt werden, welche von ähnlichen Unternehmen genutzt werden. In Abbildung 4 ist eine mögliche Empfehlung zur Nutzung von Karten dargestellt.

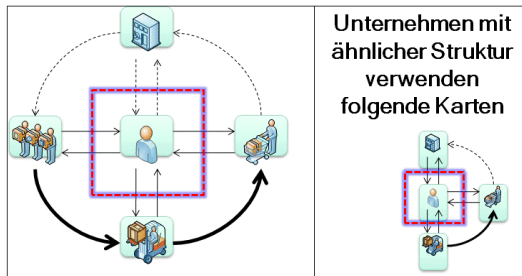


Abbildung 4: Empfehlung für eine SWoD-Map

Die Herausforderung bei der Erstellung dieser Empfehlungen ist die geeignete Unternehmensmodellierung, denn das Unternehmen muss so modelliert werden, dass ein Vergleich untereinander möglich ist. Auf das entwickelte Unternehmensmodell wird in diesem Artikel nicht weiter eingegangen.

### 3.5 Weitere Möglichkeiten zum Einsatz von Recommender-Systemen

Eine zusätzliche Möglichkeit zur Unterstützung des Nutzers anhand von „kollektivem Wissen“ ist die Empfehlung für das weitere Vorgehen. Dies ist eine Unterstützung des Nutzers anhand seiner Kenntnisse zur Erfüllung seiner Aufgaben. Aufgrund der Architektur des SWoD 2.0- Systems sind Informationen über die Aufgabe des Nutzers und der beteiligten Arbeitskollegen bekannt und in einem Workflow gespeichert. Durch diese Prozessabbildung ist es möglich, den Arbeitsablauf so effizient wie möglich zu gestalten. In Abbildung 5 ist eine Vorgehensempfehlung abgebildet.

<b>Aufgabenliste</b> • Aufgabe 1 • Aufgabe 2 • Aufgabe 3  <b>Mail</b> • 10 ungelesene Nachrichten  <b>Kalender</b> • 10. 10.2009 Termin • 11. 10.2009 Termin	<b>Vielleicht wollen Sie ...</b>  • Aufgabe 2 erledigen, da Person X die Ergebnisse benötigt
--	--

**Abbildung 5: Empfehlung für ein weiteres Vorgehen eines Nutzers**

#### **4 Zusammenfassung**

Dieser Beitrag stellt ein Konzept zur Nutzerintegration mit dem Ziel der Verbesserung der Gebrauchstauglichkeit von Business-Systemen anhand eines „on demand“-Systems vor. Dazu wurden aktuelle Konzepte der Nutzerintegration vorgestellt und ausgehend von diesen Möglichkeiten zur Auswertung von Nutzerverhalten am Beispiel des Forschungsprojektes SWoD 2.0 diskutiert. Der „User Added-Value“-Effekt entsteht im Kontext von SWoD 2.0 über die Auswertung von Nutzerverhalten und den Informationen über die individuellen Veränderungen des Nutzers an den Benutzungsoberflächen und SWoD-Maps. Ausgehend von der Klassifikation der Nutzerintegrationen aus Kapitel 2.5 ist dieses sowohl Passives Bewerten als auch ein passives Contributive Development. Das Contribute Development muss als passiv bezeichnet werden, da der Nutzer nur aus den gegebenen Vorlagen adaptieren kann. Durch die Speicherung und Auswertung der Modifikationen ist eine nutzergerechte Bereitstellung und eine automatische Weiterentwicklung des Systems während der Laufzeit möglich. Eine weitere Integration des Nutzers wäre durch ein zusätzliches Ideen-Portal (siehe Kapitel 2.2) möglich. Damit würde der Nutzer nicht nur passiv, sondern auch aktiv an der Weiterentwicklung des Systems mitwirken können.

Bei dem passiven Contribute Development-Konzept soll der Nutzer mittels eines Recommender-Systems bei seiner Arbeit unterstützt werden. Der Vorteil dieser Systeme liegt in der Selbstbestimmung des Nutzers. Derzeit werden bei einer Vielzahl von Web-Anwendungen bereits aufgrund von Nutzerinformationen (Endgerät, Übertragungsgeschwindigkeit, Erfahrungslevel) direkte Adaptionen ausgeführt, welche von Nutzern oft als störend betrachtet werden. Bei der Nutzung von Recommender-Systemen zur Verbesserung des Umgangs mit dem System liegt diese Störung nicht vor, da der Nutzer nur Empfehlungen bekommt und selbstständig entscheiden kann, welche angewendet werden soll.

Mit Hilfe des vorgestellten Konzeptes kann das System von dem Nutzerverhalten in Bezug auf individuelle Gebrauchstauglichkeit lernen. Damit kann diese Gebrauchstauglichkeit während des gesamten Laufzeit-Zyklus gewährleistet werden.

### **Literatur**

- [Ama09] <http://www.amazon.de>, Zugriff: 15.05.2009
- [Hag09] Hage, Simone: Tim O'Reilly - Der Web-Meister (<http://www.manager-magazin.de/it/artikel/0,2828,449911,00.html>), Zugriff: 15.05.2009
- [Sch08] Eva-Maria Schwartz: Nutzeranalyse zur Integration von Recommender- und Adaptionfunktionalitäten in Business-Systemen, In: Virtuelle Organisation und Neue Medien 2008, TUDPress, S. 295-307
- [SFH07] Schafer, J. Ben; Frankowsk, Dan; Herlocker, Jon; Sen, Shilad: Collaborative Filtering Recommender Systems IN The Adaptive Web, 2007, Springer, S.291-324
- [StD04] Stash, N.; De Bra, P. Incorporating Cognitive Styles in AHA! (The Adaptive Hypermedia Architecture) Web-based Education, 2004
- [SWo07] Vorhabensbeschreibung „Software on Demand 2.0“, BMBF-Förderprojekt, Förder-Kennzeichen 01IS07011A-B, 2007
- [Teic09] Teichmann, Gunter; Schulz, Alexandra: Software on Demand (SWoD) 2.0 – Adaption grafischer Referenzmodelle mit SWoDMaps In Virtuelle Organisation und Neue Medien 2009, TUDPress
- [Tch09] <https://www.tchibo-ideas.de>, Zugriff: 15.05.2009
- [Wik09] <http://de.wikipedia.org>, Zugriff: 16.05.2009

## **B.10 Aggregation, Filterung und Visualisierung von Nachrichten aus heterogenen Quellen - Ein System für den unternehmensinternen Einsatz**

*Torsten Lunze<sup>1</sup>, Marius Feldmann<sup>2</sup>, Thomas Eixner<sup>2</sup>, Serkan Canbolat<sup>2</sup>, Alexander Schill<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup> Communardo Software GmbH*

*<sup>2</sup> TU Dresden, Institut für Systemarchitektur; Lehrstuhl Rechnernetze*

### **1 Einleitung**

Das *Web 2.0* lebt von der vereinfachten und schnellen Informationspublikation und -distribution. Die meisten in diesem Zusammenhang eingesetzten Technologien wie Web Feeds, Instant Messaging oder Weblogs dienen genau diesem Zweck. Unter dem Schlagwort *Enterprise 2.0* werden verschiedene Entwicklungen subsumiert, die dieses Grundparadigma auf die Unternehmenskommunikation - einschließlich der unternehmensinternen Kommunikation - ausdehnen.

Das dabei entstehende Problem ist evident: Die vorhandenen Informationsflut aus unterschiedlichsten Web-basierten Informationsquellen führt zu einem hohen Aufwand für den Informationsempfänger, um aus seiner Perspektive relevante Informationen von irrelevanten zu unterscheiden. Um diesen Prozess möglichst effizient zu gestalten, ist eine Systemunterstützung erforderlich. In diesem Beitrag soll ein solches Gesamtsystem in seinen zentralen Charakteristika vorgestellt werden. Einerseits zielt das Systembackend darauf ab, externe Informationsquellen wie RSS- bzw. Atom-Feeds und unternehmensinterne Kommunikationsquellen wie Enterprise-Microblog-Lösungen (wie z.B. [Com09]) zu aggregieren und eintreffende Nachrichten in ihrer Relevanz für einzelne Endanwender einzustufen. Andererseits ermöglicht das erstellte Frontend aufgrund der Verwendung verschiedener Visualisierungsformen eine effiziente Informationsaufnahme durch den Endnutzer.

Im vorliegenden Beitrag werden zunächst die Anforderungen an das entwickelte System vorgestellt, um auf deren Grundlage eine Abgrenzung von bestehenden Systemlösungen zu beschreiben (Kapitel 2). Nach einem allgemeinen Systemüberblick (Kapitel 3.1) wird auf zentrale Aspekte des Backends (Kapitel 3.2) und des Frontends (Kapitel 3.3) eingegangen. Bevor der Beitrag mit einer Zusammenfassung und einem Ausblick schließt (Kapitel 5), werden wichtige Entwurfsentscheidungen für das Backend bzw. Frontend bewertet (Kapitel 4).

## 2 Anforderungen und Stand der Technik

Nach einer Analyse verschiedener unternehmensinterner Szenarien (beschrieben in [Can09] bzw. [Eix09]) wurden die zentralen Anforderungen an ein System für die effiziente Verwaltung verschiedener Web-basierter Informationsquellen identifiziert. Als Basisfunktionalitäten muss ein solches System die Aggregation unterschiedlicher semistrukturierter Informationsquellen wie RSS- bzw. Atom-Feeds oder Microbloggingformate zu einem einheitlichen Format unterstützen (R1), um diese bei der Visualisierung auf homogene Art und Weise aufbereiten zu können. Die Infrastruktur muss darüber hinaus eine einfache Erweiterbarkeit hinsichtlich weiterer Nachrichtenformate offerieren (R2), um die Vielzahl an verschiedenen Informationsquellen in einem Unternehmen abdecken zu können. Aufgrund der unterschiedlichen Interessen und Präferenzen von Nutzern muss eine personalisierte Filterung der Nachrichten erfolgen (R3). Diese soll sowohl auf inhaltsbasierten als auch auf nutzerübergreifenden, kollaborativen Filtermechanismen basieren. Nutzer sollen die Möglichkeit haben, besonders relevante bzw. interessante Nachrichten explizit anderen Nutzern zu empfehlen (R4). Eintreffende Nachrichten sollen auf Grundlage automatisiert erstellter Metainformationen (Zuordnung von Schlüsselwörtern zu Inhalten) verschiedenen Nachrichtenkategorien der Nutzer zugeordnet werden können (R5). Das Frontend soll eine effiziente Informationsvermittlung ermöglichen (R6) und die Informationen unabhängig von der Quelle auf homogene Weise visualisieren. Während der Szenarienanalyse wurde festgestellt, dass zwei unterschiedliche Nutzungsformen des Informationssystems existieren. Einerseits erwartet ein Nutzer die Möglichkeit eines schnellen Überblicks über den aktuellen Informationszustand, andererseits eine nach Relevanz geordnete Darstellung der vorliegenden Nachrichten. Die Anforderung R6 umfasst damit die Notwendigkeit für unterschiedliche Sichten auf das Informationssystem.

Im Zusammenhang mit den gestellten Anforderungen wurde eine Analyse bestehender Systeme durchgeführt, die Consumer-Aggregatoren (bspw. AideRSS und Yahoo Pipes), Microblogging-Aggregatoren (bspw. Tweetdeck und Twhirl) als auch Enterprise-Aggregatoren (bspw. Attensa Feed Server [Att09] und Newsgator Social Sites 2.0 [NSS09]) umfasste. Obwohl die betrachteten Enterprise-Aggregatoren die Anforderungen zu einem Teil erfüllen und über fortgeschrittene kollaborative Verfahren der Filterung verfügen, wurde keine Lösung gefunden, die eine breite Unterstützung technologisch unterschiedlicher Nachrichtenquellen - insbesondere von Enterprise-Microblogginglösungen - ermöglicht. Darüber hinaus bieten die meisten Systeme keine Möglichkeit, die Nachrichten aus unterschiedlichen Quellen auf homogene Weise im Frontend zu visualisieren. Gerade diese Anforderung spielt für das erstellte System eine zentrale Rolle, da dies eine effizientere Informationsaufnahme durch den Nutzer verspricht.

### 3 Systembeschreibung

#### 3.1 Systemübersicht

Das System wurde als Webapplikation realisiert und ist, wie in Abbildung 1 dargestellt, als typische Drei-Schichten-Architektur aufgebaut.

Die Persistenzschicht kapselt den Zugriff auf die Datenbank, in welcher alle Anwendungs- und Nutzerdaten gespeichert werden. Die Serviceschicht baut auf der Datenbankschicht auf und beinhaltet die Anwendungslogik, die in verschiedene Services untergliedert ist. Durch diesen Dienst-basierten Ansatz wird eine Erweiterung bzw. Anpassung der Systemfunktionalitäten deutlich vereinfacht. Mittels einer wohldefinierten API bietet diese Schicht einen Zugriffspunkt für die Frontendschicht an. Die Frontendschicht generiert ein Ajax-unterstützendes HTML-Frontend, welches in Widgets aufgeteilt ist.

Im Zusammenhang mit der in den Anforderungen erwähnte personalisierten Filterung resultieren die zentralen Fragestellungen, wie die Interessen des Nutzers formalisiert werden können und wie auf dieser Grundlage die Filterung realisierbar ist. Der hier beschriebene Ansatz verwendet dafür eine einfache Lösung: Tags. Die Interessen eines Nutzers werden mittels gewichteter Tags modelliert und zudem werden jeder Nachricht automatisiert Tags aus dem gleichen Namensraum zugeordnet. Die Gewichte der Tags drücken dabei seine Relevanz in Bezug auf die Nutzerinteressen aus. Die Relevanzwerte werden durch drei verschiedene Nutzerinteraktionen beeinflusst: Manuelle Anpassung, Nutzung von persönlichen Informationsquellen sowie Lernen durch Bewertung.



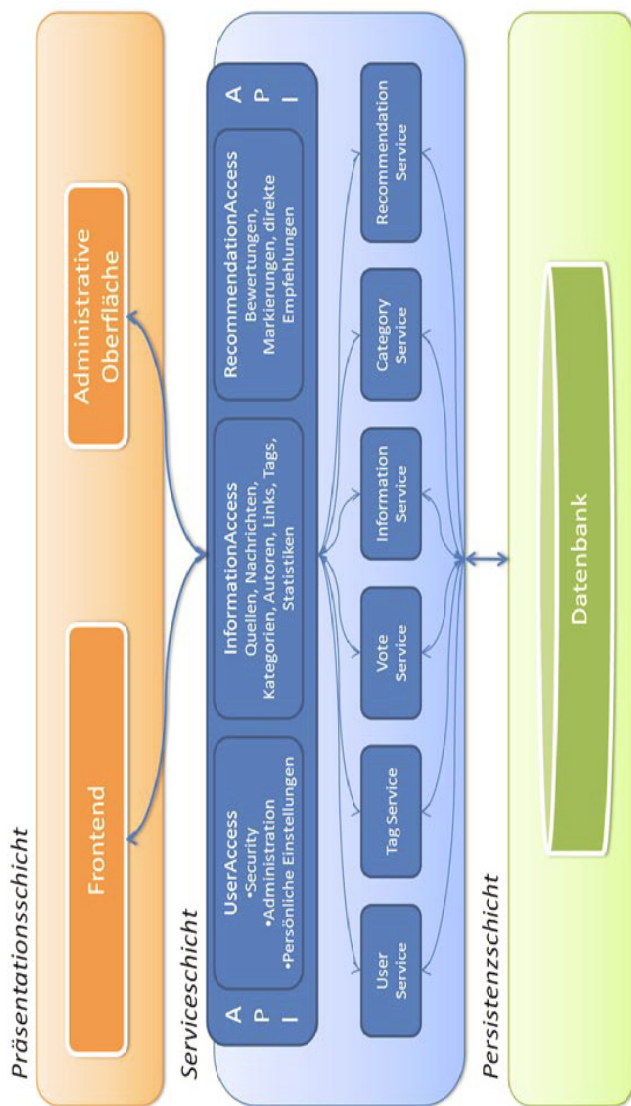


Abbildung 1: 3-Schichten-Architektur des Gesamtsystems

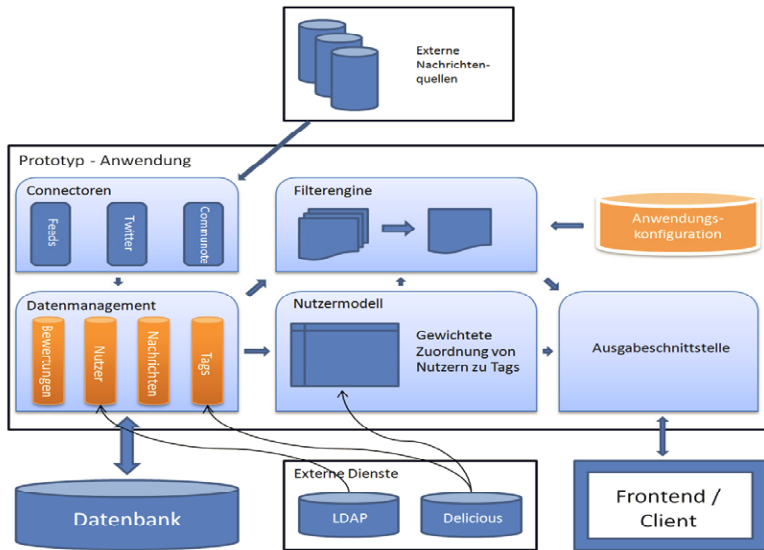
### **Lernen von Interesse**

Ein initialer Import von persönlichen Informationsquellen (wie bspw. von Delicious [Del09]) oder manuelles Festlegen der Relevanzwerte der Tags ist nicht ausreichend für eine effektive Filterung der Nachrichten. So wird ein initialer Import nur in seltenen Fällen genau die Interessen des Nutzers widerspiegeln. Genauso wenig kann dem Nutzer zugemutet werden, seine Relevanzbewertungen kontinuierlich manuell zu editieren oder anzupassen - mitunter kann er seine eigenen Interessen nicht eindeutig formulieren.

Eine einfache Art und Weise, Feedback für einen impliziten, fortlaufenden Lernprozess der Nutzerinteressen zu gewinnen, ist es, ihn beurteilen zu lassen, ob eine Nachricht für ihn interessant oder uninteressant ist. Eine solche Bewertung kann mehrstufig sein (analog zu z. B. Amazon Bewertungen), wobei eine mehrstufige Bewertung einen tiefergehenden Entscheidungsprozess beim Nutzer erfordert: „Finde ich diese Nachricht sehr interessant oder nur interessant?“ Um diesen Entscheidungsprozess so einfach wie möglich zu halten, kann der Nutzer ausschließlich eine der folgenden Aktionen auf einer Nachricht ausführen, die implizit zur Bewertung führen: die Nachricht als interessant, als gelesen oder als uninteressant markieren, die Nachricht schließen oder die Nachricht in eine „To Read“-Liste verschieben. Eine als interessant sowie uninteressant bewertete Nachricht führt zu einer Aktualisierung des Nutzermodells. Eine einmal bewertete Nachricht erscheint nicht mehr in dem Informationsstrom für den Nutzer. Nachrichten können auf eine „To Read“-Liste verschoben werden: Der Nutzer kann somit eine Nachricht aus dem Informationsstrom entfernen und sie für eine spätere Bewertung vormerken.

### **3.2 Backend**

Im Folgenden wird der Informationsfluss (Abbildung 2) beschrieben und es wird darauf eingegangen, wie die Nachrichten in der Datenbank verwaltet werden, wie darüber eine nutzerspezifische Filterung stattfindet und welche Rolle Tags bei diesem Prozess einnehmen.



**Abbildung 2: Informationsfluss durch das System**

## Nachrichtentransformation

Mit Hilfe von Connectoren können externe Nachrichtenquellen einfach angebunden werden. Ein Connector greift dabei periodisch auf eine Quelle zu, liest die Daten aus, transformiert diese in ein für das System einheitliches Format und legt diese in der Datenbank ab. Dieses homogene Format erlaubt es, die Filterung der Nachrichten unabhängig von der Art der Informationsquellen durchzuführen. In der Implementierung existieren Connectoren für RSS-Feeds sowie für die Microblogging Systeme Commune [Com09] und Twitter [Twi09]. Jeder dieser Connectoren kann dabei auf die Eigenheiten der Nachrichtenquellen eingehen.

Da Tags der zentrale Bestandteil für eine Zuordnung von Nutzern zu Nachrichten sind, bedingt dies, dass den Nachrichten Tags zugeordnet werden können. Es kann aber nicht davon ausgegangen werden, dass jede eingehende Nachricht mit Tags versehen ist. Daher wird versucht für diese Nachrichten Tags zu ermitteln, indem der Inhalt der Nachricht mit in der Datenbank vorhandenen Tags abgeglichen wird. Taucht ein Tag innerhalb einer Nachricht als Begriff auf, wird sie mit dem Tag assoziiert und mit ihm in der Datenbank abgelegt. Die Zuordnung der Tags zu den Nachrichten ist für beliebige Textinhalte möglich und kann für heterogene Quellen durchgeführt werden. Die Architektur erlaubt es dabei, dass unbekannte Typen von Quellen durch Entwickeln eines neuen Connectors im System einfach eingebunden werden können.

## Nutzermodell

Um das Interesse von Nutzern an Themen zu repräsentieren, werden Tags verwendet, die zusammen mit einem Relevanzwert für jeden Tag des Nutzers das Nutzermodell bilden. Durch das Nutzermodell werden die Nutzerinteressen in eine entsprechende Datenstruktur abgebildet. Dabei werden die den Nutzern zugeordneten Tags mit einer Relevanz  $t_i = [0,1]$  versehen, wobei 0 die kleinstmögliche und 1 die höchstmögliche Relevanz ausdrückt. Ein Beispiel eines derartigen Nutzermodells gibt [Eix09] in Kapitel 3.2.3.

Unabhängig davon wie das System die Relevanz berechnet, kann der Nutzer selbst Tags als interessant oder unwichtig markieren und damit die Filterung direkt beeinflussen.

## Filterengine

Die Anwendung unterstützt neben der Filterung von Nachrichten ebenfalls die manuelle Gruppierung von Nachrichtenströmen durch frei definierbare Kategorien. Somit wird dem Nutzer die Möglichkeit gegeben, selbst Einfluss darauf zu nehmen, wie Nachrichten auf oberster Ebene eingeordnet werden. Für jede Kategorie kann der Nutzer mehrere Nachrichtenquellen angeben, um deren Inhalte der Kategorie zuzuweisen. Darüber hinaus können diesen Kategorien Tags zugeordnet werden. Dies hat zur Folge, dass jede eingehende Nachricht der abonnierten Quellen, die mindestens einem dieser Tags zugeordnet werden kann, in diese Kategorie einfließt. Unabhängig von den Kategorien wird für jeden Nutzer und für jede Nachricht eine Relevanz  $R = [0,1]$  berechnet. Diese Relevanzberechnung untergliedert sich in eine inhaltsbasierende Phase und eine anschließende kollaborative Phase.

In der inhaltsbasierenden Phase werden für jede Nachricht und jeden Nutzer die Schnittmenge der Tags ermittelt - also die Tags, die Nutzer und Nachricht gemeinsam zugeordnet sind. Über diese Tags kann nun der durchschnittliche Relevanzwert  $R$  anhand der einzelnen Relevanzwerte  $t_k$  des Nutzermodells berechnet werden:

$$R_{\text{Nutzer, Nachricht}} = \frac{\sum_{k=1}^n t_k}{n}$$

Wenn der zu bewertenden Nachricht keine Tags zugeordnet sind, so wird der Relevanzwert anhand eines globalen in der Anwendung definierten Wertes bestimmt.

In der anschließenden kollaborativen Phase wird das Ergebnis der inhaltsbasierenden Phase aufgegriffen und verfeinert. Ziel dieses Vorgehens ist es, die subjektiven Bewertungen ähnlicher Nutzer in die Filterung einzubeziehen. Um dies zu erreichen, wird ein Boni-Strafen-Algorithmus verwendet, der die inhaltsbasierenden

Relevanzwerte aufwertet oder verringert. Im Einzelnen werden hierbei zunächst ähnliche Nutzer auf Basis ihrer Profile im Nutzermodell gesucht. Für die Ähnlichkeitsberechnung wurden drei unterschiedliche Algorithmen ausgewählt und implementiert: ein angepasstes Vektorraummodell, die Euklidische Distanz sowie die Pearson Korrelation (vgl. [BRE98]). Das klassische Vektorraummodell vergleicht, wie zwei Vektoren im Raum zueinander liegen, beachtet allerdings nicht die Länge der Vektoren. Dies ist entscheidend bei der Berechnung der Ähnlichkeit zwischen zwei Nutzern. Wenn zwei Nutzer gleichgelagerte Interessen mit unterschiedlichen Relevanzwerten haben, führt das klassische Vektorraummodell zu einer ungewollten Übereinstimmung. Das Vektorraummodell wurde daher angepasst, womit die Länge der Vektoren und damit die Relevanzwerte berücksichtigt werden.

Wenn ähnliche Nutzer gefunden wurden, wird geprüft, ob diese positive oder negative Bewertungen für die betreffende Nachricht abgegeben haben. Im Fall von positiven Bewertungen wird zu dem ursprünglichen inhaltsbasierenden Relevanzwert  $R$  ein Bonus  $B$  addiert und im Fall von negativen Bewertungen wird eine Strafe  $S$  subtrahiert. Dabei kann die Stärke dieser Boni und Strafen durch global definierte Faktoren ( $F_B, F_S$ ) eingestellt werden.

$$\text{Bonus: } B = F_B * (I - R)$$

$$\text{Strafe: } S = F_S * R$$

Die ermittelten Boni und Strafen werden, wie bereits beschrieben, mit der inhaltsbasierenden Relevanz verrechnet und bilden somit das Interesse des Nutzers für das entsprechende Nachrichtenelement ab. Abhängig von der vom Nutzer gewählten Filterstärke werden alle Nachrichten unter diesem Schwellenwert verworfen, so dass nur noch die relevantesten Inhalte zur Anzeige gebracht werden. Eine detaillierte Beschreibung und Evaluation des Filteralgorithmus sowie Beispiele finden sich in [Eix09].

### 3.3 Frontend

Um die Aufnahme der Information beim Nutzer so effizient wie möglich zu gestalten, ist es notwendig, die aufbereitete Information auf geeignete Weise zu präsentieren. Zudem werden dem Nutzer möglichst kurze Informationswege zu relevanten Informationen geboten. Die Informationsstruktur wurde in einer 3-stufigen Hierarchie umgesetzt, bestehend aus den Übersichtsseiten, in denen die Kategorien, die der Nutzer über das Frontend erstellen kann, gekapselt werden. Diese wiederum beinhalten die eigentlichen Nachrichtenelemente. Die Kategorien können als Einteilung für Projekte genutzt werden, um im Unternehmenseinsatz die Information nach Projekten zu strukturieren und zu sortieren.

In verschiedenen Übersichtsdarstellungen erlangt der Nutzer Einblick auf neue und relevante Informationsquellen und Nachrichten, die er zuvor innerhalb seiner



Die *Zeitungsmetapher*, welche in Abbildung 3 dargestellt ist, wurde eingesetzt, um dem Nutzer in einer Übersichtsseite die neuesten Nachrichten in Form von Schlagzeilen zu präsentieren. Es wurden Paradigmen und Eigenschaften, die bei

der Darstellung von Informationen in Zeitungen genutzt werden, im Kontext der Web-basierten Visualisierung wiederverwendet. Dies bedeutet, dass Nachrichten, die thematisch miteinander verwandt sind, in Kategorien zusammengefasst visualisiert werden. Wichtige Nachrichten werden in den oberen Bereich der Seite integriert und erhalten dort eine größere Darstellungsfläche.

In einer weiteren Übersichtsdarstellung wurde die *Dashboardmetapher* genutzt, um dem Nutzer einen Überblick über den aktuellen Zustand des Systems zu geben. In der Dashboardsicht werden dem Nutzer keine konkreten Informationselemente präsentiert, vielmehr werden sogenannte „High-Level Summaries“ angeboten, in denen Auskunft über die Teilbereiche des Systems gegeben werden. Der Nutzer erkennt auf Anhieb in welcher Kategorie wie viele neue Nachrichten vorliegen, von welchem Typ oder welcher Quelle diese stammen und auch wie viele Nachrichten er in die „To Read“ Liste verschoben hat. Allgemein folgen viele Bereiche der Anwendung der von aktuellen Betriebssystemen oder Browsern bekannten *Desktopmetapher*. So erfolgt die Navigation zwischen den Kategorien und Sichten durch Reiter im oberen Bereich der Seite. Da sich die einzelnen Sichten und Teilbereiche in technischen und funktionalen Anforderungen bei der Darstellung unterscheiden, wurden diese in Widgets gekapselt. Diese Widgetarchitektur erlaubt es, nur bestimmte Widgets - abhängig von Nutzerinteraktionen - asynchron neu zu laden. Damit minimiert sich der Zeitaufwand, Informationen im Frontend zu aktualisieren.

#### **4 Evaluation**

Das in den vorangegangenen Abschnitten beschriebene System wurde als Prototyp implementiert und hinsichtlich seiner Funktionalität überprüft. Der Nutzer ist in der Lage eigene Nachrichtenquellen anzugeben und diese in Kategorien zu sortieren sowie über Bewertungen von Nachrichten Einfluss auf sein Nutzermodell zu nehmen. Es wurden innerhalb funktionaler Testläufe verschiedene Nachrichtenquellen wie RSS-Feeds, Communote und Twitter angebunden und Kategorien zugeordnet. In der Frontendsicht erhielt man eine Übersicht über die Nachrichten dieser Quellen absteigend sortiert nach ihrer Relevanz. Dabei waren die Nachrichten, deren Tags einen hohen Relevanzwert im Nutzermodell besaßen, höher gewertet als Nachrichten mit Tags von geringeren Relevanzwerten. Damit wurde festgestellt, dass die Kernfunktionen Aggregation von heterogenen Nachrichtenquellen, Filterung und Empfehlung von Nachrichten und die Verfahren zur Interessenabbildung und Aktualisierung den eingangs gestellten Anforderungen (R1-R6) gerecht werden.

Darüber hinaus wurden die von der Anwendung unterstützten Algorithmen zur Ähnlichkeitsberechnung zwischen Nutzern evaluiert. Dabei konnte festgestellt werden, dass der Algorithmus des angepassten Vektorraummodells, gemessen an den Erwartungswerten, die besten Ergebnisse lieferte. Der Algorithmus der Pearson Korrelation führte in einigen Fällen zu starken Abweichungen von den Erwartungswerten.

Weiterhin wurden Präsentation und Darstellung der Informationen sowie die Interaktions- und Navigationsmechanismen in einer zweistufigen Nutzerstudie in einem Unternehmenskontext evaluiert. Von den angebotenen Sichten wurde die Zeitungsansicht von den meisten Nutzern favorisiert. Gerade von Projektleitern wurde der Ansatz der Dashboardansicht positiv bewertet, da sich hier eine Übersicht über alle Kategorien und damit Projekte offenbart. Die Nutzung dieser Ansicht muss durch eine Erweiterung der Funktionalität weiter forciert werden, so dass dem Nutzer auch hier nicht nur Informationen über den Status der Kategorien und Nachrichten, sondern auch Navigations- und Filtermöglichkeiten sowie direkte Wege zur Information oder zu Ausschnitten des Informationsraumes geboten werden. Die Grundfunktionalität bezüglich Navigation und Funktionalität wurde als überwiegend intuitiv erachtet. Nachdem ein Überblick über das System gewonnen wurde, erkannten diese Nutzer die vorgesehene Funktion der Verknüpfung von Schlagworten mit Kategorien. Nutzer, die bereits Erfahrungen mit ähnlichen Systemen hatten, fanden sich ohne Probleme im System zurecht. Gerade der kollaborative Umgang der Filterung wurde von den erfahrenen Nutzern als besonders wichtig bewertet.

Die Evaluierung des Prototypen sowie die Nutzerstudie haben gezeigt, dass das System dazu beiträgt, die Informationsflut beherrschbar und relevante Informationen schneller auffindbar zu machen. Es wurde deutlich, dass die Art der Anwendung vor allem auch im Bereich des Einsatzes im Unternehmen positiv akzeptiert wurde.

## **5 Zusammenfassung und Ausblick**

In diesem Beitrag wurde ein für den unternehmensinternen Einsatz vorgesehenes System zur Aggregation und personalisierten Filterung von Nachrichten aus heterogenen Web-basierten Quellen in seinen Grundzügen vorgestellt. Nach der Beschreibung der notwendigen Anforderungen wurde ein Gesamtüberblick über das als Drei-Schichten-Architektur konzipierte und implementierte System gegeben. Darüber hinaus wurde detailliert auf die unterstützten inhaltsbasierten und kollaborativen Filtermechanismen eingegangen. Nach der Behandlung der Backend-Funktionalitäten wurde das Frontend vorgestellt, das die Informationsdarstellung auf Basis einer Zeitungs- und Dashboardmetapher realisiert. In einer Evaluation aus technischer Perspektive und Perspektive von Endnutzern wurde die Eignung des Systems beschrieben.

Für die weitere Entwicklung ist eine Verbesserung und Erweiterung des Tagging-Mechanismus vorgesehen. Dabei sollen vor allem eine Erkennung von Synonymen und eine Abbildung von Relationen zwischen Tags umgesetzt werden. Darüber hinaus sind fortgeschrittene Lernverfahren für Nutzerinteressen vorgesehen, wie beispielsweise die Detektion von Lesegewohnheiten oder –dauer.



**Literatur und Verweise**

- [Can09] Serkan Canbolat, Web-basierte Visualisierung personalisierter Informationen aus semi-strukturierten Informationsquellen - Vergleichende Analyse. Konzeption und protoypische Realisierung, TU Dresden, 2009 (Verfügbar ab Juli 2009 im Onlineportal der SLUB Dresden)
- [Com09] Communote Website: <http://www.communote.com>
- [Del09] Delicious Website: <http://delicious.com/>
- [Eix09] Thomas Eixner, Personalisierte Filterung von Nachrichten aus semistrukturierten Quellen, TU Dresden, 2009
- [Twi09] Twitter Website: <http://www.twitter.com>
- [Att09] Attensa Feed Reader Website: <http://www.attensa.com/products/readers/>
- [NSS09] Newsgator Social Sites Website: <http://www.newsgator.com/business/socialsites>
- [BRE98] Heckerman, David et al., Empirical analysis of redictive algorithms for collaborative filtering, Fourteenth Annual Conference on Uncertainty in Artificial Intelligence, pp. 43-52., 1998

## **B.11 Social Software im Forschungsprozess: Ein Framework zur explorativen Strukturierung**

*Hendrik Kalb, Helena Bukvova, Eric Schoop  
TU Dresden, Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik, insbes.  
Informationsmanagement*

### **1 Beschleunigung und Globalisierung von Forschungsprozessen**

„Wissenschaft ist, was Wissen schafft“ ist die wohl kürzeste und auch zu kurz greifende Definition für einen komplexen Ablauf zur Erarbeitung wissenschaftlicher Erkenntnisse. Nichtsdestotrotz trifft sie die Grundidee: die wissenschaftliche Forschungstätigkeit stellt einen Prozess dar, welcher als Input den existierenden Wissenschaftsstand und Erfahrungen nutzt, um daraus neue Erkenntnisse zu produzieren. Die Geschwindigkeit der Produktion neuer Erkenntnisse hat sich durch die Anwendung neuer Kommunikationsmedien und der damit schnelleren Verbreitung und des verbesserten Zugriffs erhöht. Beginnend mit dem Buchdruck entwickelten sich Publikationsmedien zur weltweiten Veröffentlichung wissenschaftlicher Erkenntnisse. Mit dem Internet wurden weltweite wissenschaftliche Kommunikation und Kollaboration in Forschungsprojekten ermöglicht und mit dem Übergang zu Web 2.0 und Social Software soweit vereinfacht, dass aus einem Datennetz ein Netz mit sozialen Strukturen entsteht.

Der Begriff der Social Software wurde von Clay Shirky geprägt [20, 21] und kann aus Sicht der Wirtschaftsinformatik als „Anwendungssysteme, die auf Basis neuer Entwicklungen im Bereich der Internettechnologien und unter Ausnutzung von Netzwerk- und Skaleneffekten, indirekte und direkte zwischenmenschliche Interaktion (Koexistenz, Kommunikation, Koordination, Kooperation) auf breiter Basis ermöglichen und die Beziehungen ihrer Nutzer im World Wide Web abbilden und unterstützen“ [18] verstanden werden. Die Nutzung von Social Software für die Kommunikation von und unter Wissenschaftlern ist derzeit noch wenig untersucht und stellt oftmals ein Trial and Error Vorgehen statt einen zielgerichteten Einsatz dar. Jüngstes Beispiel ist der (scheinbare) Einfluss der Nutzung von Microblogging-Diensten durch Wissenschaftler auf ihre existierenden Scientific Blogs [19]. Es ist deshalb notwendig, die Einsatzmöglichkeiten von Social Software in der wissenschaftlichen Kommunikation zu systematisieren. Dazu wurde am Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik, insbes. Informationsmanagement, ein Framework zur strukturierten Exploration des Social Software Einsatzes in der wissenschaftlichen Kommunikation erarbeitet. Ziel dieses Papers ist die Offenlegung des entwickelten Frameworks sowie die Erläuterung der Anwendung anhand verschiedener Social Software Services.

## 2 Phasenmodell wissenschaftlicher Forschung

Wissen spielt eine bedeutende Rolle im Leben eines jeden Menschen. Aus konstruktivistischer Sicht kann der Wert des Wissens alleine durch die Viabilität des Wissens für ein Individuum bemessen werden. Wissen kann daher nicht ohne Weiteres verglichen und für richtig oder falsch erklärt werden [12]. Wissenschaftliche Erkenntnisse erheben jedoch einen höheren Anspruch als nur Viabilität für ein Individuum: sie sollen eine gewisse Allgemeingültigkeit besitzen. Um dies zu erreichen, ist der wissenschaftliche Forschungsprozess geregelt und strukturiert [8, 22].

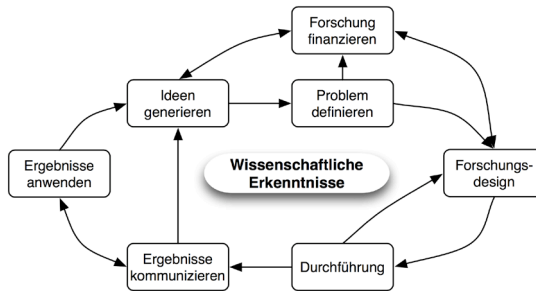


Abbildung 1: Genereller Forschungsprozess

In Abbildung 1 wird Forschung als zyklischer Prozess dargestellt [vgl. 7, 2, 9, 14, 15, 16]. Im Zentrum des Prozesses sind die wissenschaftlichen Erkenntnisse. Während jeder Phase können Forscher auf die existierenden (formellen oder informellen) Erkenntnisse zugreifen und auch zu diesen beitragen. Die tatsächliche Forschung verläuft nicht immer linear. Kleinere Zyklen und Iterationen innerhalb eines Zyklus sind denkbar. Stellvertretend für diese wird in Abbildung 1 ein möglicher Rückschritt von der Durchführung der geplanten Forschungsaktivitäten zurück zu der Planung dieser Aktivitäten im Rahmen des Forschungsdesigns eingefügt (z.B. bei Action Research [15, 16]).

Der Zyklus beginnt mit der **Generierung von Ideen**. Dies ist eine kreative, nicht-lineare, nur teilweise strukturierbare Aktivität. Ein Forscher oder eine Forscherin würden dabei den Zugriff auf existierende wissenschaftliche Erkenntnisse suchen (z.B. auch in Form eines Gesprächs mit Kollegen). Neue Ideen werden oft auf der Grundlage existierender Forschung generiert. [7, 6, 23, 2] Eine wissenschaftliche Untersuchung muss eine klare Zielstellung haben. Bei der **Definition des Problems** wird der Stand der Forschung im Interessensgebiet untersucht und eine konkrete Fragestellung für den bestehenden Forschungszyklus festgelegt. [7] Um das Ziel zu erreichen, wählen Forscher Methoden, die zur Beantwortung der Fragestellung

führen. Diese werden in dem **Forschungsdesign** festgehalten. [7] Die Methoden, die hier zur Verfügung stehen, sind sehr vielfältig und bestimmen das Geschehen in der Durchführungsphase [7]. Jedes Forschungsvorhaben benötigt Ressourcen. Spätestens vor der Durchführung der Forschungsaktivitäten muss über die **Finanzierung des Forschungsvorhabens** entschieden werden. Die Person oder Organisation, die die Kosten trägt (z.B. die Forscher selbst, eine Universität, ein Drittmittelgeber) wird die eigenen Ziele und Präferenzen bei der Finanzierung einbringen. Dann kann es nötig sein, das Forschungsvorhaben anzupassen. Dies kann das Forschungsdesign betreffen (z.B. Anpassung auf zeitliche Begrenzung), sowie die Definition des Problems (z.B. Fokus auf eine konkrete Zielgruppe). Finanzierungsausschreibungen können auch Inspiration für die Generierung von Ideen liefern [2]. Die Methoden, die im Forschungsdesign festgelegt werden, werden im Rahmen der **Durchführungsphase** umgesetzt [7]. Ein Anspruch auf die Gewinnung der wissenschaftlichen Erkenntnisse ist die Offenlegung der Ergebnisse sowie des Vorgehens [22]. Durch die Kommunikation an die wissenschaftliche Gemeinschaft werden die Forschungsergebnisse zu einem Teil der existierenden wissenschaftlichen Ergebnisse. Kommunikation mit der wissenschaftlichen Gemeinschaft kann auch in früheren Phasen erfolgen (insbesondere informelle Kommunikation, Open Research). Die formelle wissenschaftliche **Kommunikation der Ergebnisse** ist ein strukturiertes Vorgehen, das auf Prinzipien des Peer-Review aufbaut. Die Kommunikation mit der wissenschaftlichen Gemeinschaft kann zur Generierung neuer Ideen und zum nächsten Zyklus im Forschungsprozess führen [7, 2]. Die **Anwendung der Ergebnisse** in der Praxis muss nicht ein Bestandteil des Forschungsprozesses sein. Je nach Forschungsmethode (z.B. in Action Research [15, 16], sowie in Abhängigkeit von der Fachdisziplin kann beispielsweise eine prototypische Anwendung durchgeführt werden. Die Ergebnisse der Anwendung können den nächsten Forschungszyklus anstoßen.

### 3 Aktivitäten und Untersuchungsmatrix

Bei der individuellen Forschungsarbeit lassen sich acht Aktivitäten identifizieren, welche einer IT-Unterstützung bedürfen. Neben individuellen Aktivitäten gibt es Teamaktivitäten, welche die Kollaboration in Forschungsprojekten unterstützen [23]. Bei individuellen Aktivitäten steht der Nutzen des einzelnen im Vordergrund. Durch eine nach außen transparente Durchführung oder Freigabe der Aktivitätsergebnisse sind aber auch Effekte für ein Team (z.B. gemeinsamer Literaturpool) oder die Masse (z.B. Social Tagging) erzielbar. Im Fokus dieses Beitrages stehen die individuellen Aktivitäten Exploration, Recherche, Lesen, Schreiben und Veröffentlichen [23, 27]. **Exploration** stellt eine Informationssuche mit einem diffusen Wissen über die gesuchte Information und ihren Kontext dar. Sie dient dazu, sich ein Gebiet zu erschließen und Zusammenhänge zu erkennen ( z.B. das Stöbern im Web oder

Datenbanken). Im Gegensatz dazu liegt bei einer **Recherche** ein konkretes Wissen über das Rechercheziel vor (z.B. alle Publikationen eines Autors zu einem bestimmten Thema zu recherchieren). Dazu werden Suchprozesse in Literaturdatenbanken angestoßen und die Ergebnisse organisiert. Das **Lesen** als wissenschaftliche Tätigkeit ist mehr als die simple Rezeption des geschriebenen Textes. Als aktive Arbeit mit dem Text reicht es vom Markieren und Annotieren bis zum Verfassen vergleichender Buchbesprechungen. Der Schreibprozess kann als Dialog mit dem (elektronischen) Papier verstanden werden. Wissenschaftliches **Schreiben** wiederum erhebt hohe Anforderungen an die Sprachwahl und Struktur von Texten sowie formale Kriterien bei Zitationen. Für die **Veröffentlichung** wissenschaftlicher Ergebnisse reichen abhängig von Forschungsstand, der Zielgruppe und des Fachgebiets die Möglichkeiten von Pressemeldungen über Konferenzvorträge bis hin zu Monographien. Gemeinsames Ziel der Veröffentlichungsvarianten ist es, die Ergebnisse der Öffentlichkeit zur Verfügung zu stellen.

Die fünf aufgeführten Aktivitäten treten unterschiedlich stark im Forschungsprozess auf, können aber aufgrund ihrer generellen Natur in jeder Phase beobachtet werden. Setzt man nun diese Aktivitäten orthogonal in Beziehung zu den Phasen im Forschungsprozess, erhält man eine Matrix (siehe Abbildung 2: Untersuchungsframework). Durch die damit einhergehende Reduktion der Komplexität wird es möglich, die individuellen Unterstützungspotentiale von Social Software Anwendungen im Forschungsprozess gezielt zu analysieren.

#### 4 Anwendung des Frameworks

Im Folgenden wird eine Auswahl an Social Software Diensten beschrieben und ihre Verortung in der aufgestellten Untersuchungsmatrix aufgezeigt. Es werden dabei sowohl Dienste mit einem originär wissenschaftlichen Fokus, als auch ohne diesen Anwendungsbezug untersucht.

**Social Bookmarking** dient zur Erfassung, Kategorisierung und Verwaltung eigener Lesezeichen in Form von WWW-Hyperlinks [18]. Die Kategorisierung erfolgt meist in Form durch frei zu vergebende Tags. Durch kollektives oder kollaboratives Tagging entsteht eine Folksonomy. Diese erlaubt das gemeinsame Erschließen eines Informationsraumes und das Identifizieren anderer verschiedener Begriffsverwendungen [18]. Ein populärer Social Bookmarking Dienst ohne direkten wissenschaftlichen Anwendungsbezug ist delicious. Der Einsatzzweck von delicious<sup>1</sup> ist das Speichern, Verwalten und Teilen von Links zu jeglicher Form von Webseiten. Im Gegensatz dazu dienen Services mit wissenschaftlichen Fokus wie CiteULike<sup>2</sup>,

---

<sup>1</sup> <http://delicious.com/>

<sup>2</sup> <http://www.citeulike.org/>

Connotea<sup>3</sup> und Bibsonomy<sup>4</sup> zum Speichern, Organisieren, Teilen und Entdecken von Rerefenzen auf wissenschaftliche Publikationen. Sie bieten die Funktionalität, eine Referenz von verschiedenen Webseiten (z.B. SpringerLink, Amazon) in die persönliche Bibliothek zu importieren, mit Tags zu verschlagworten, mit anderen Nutzern zu teilen und in einem standardisierten Format (z.B. BibTex) zu exportieren.

Die Unterstützung der Aktivitäten im Forschungsprozess gestaltet sich für wissenschaftliche und nicht wissenschaftliche Social Bookmarking Services unterschiedlich.

Ein genereller, nicht wissenschaftlicher Social Bookmarking Dienst unterstützt die Exploration auf drei Arten: 1) Bei einer explorativen Suche via Webbrowser im Internet können Links zu gefundenen Ressourcen gespeichert und flexibel organisiert werden. 2) Die Folksonomy kann anhand der Tags themenspezifisch erschlossen werden. 3) Lesezeichen bekannter Nutzer können durchsucht und deren Änderungen verfolgt werden. Durch den fehlenden Fokus auf wissenschaftliche Referenzen ist die Anwendung genereller Social Bookmarking Dienste einerseits auf die Aktivität der Exploration beschränkt, andererseits kann sie in jeder Phase des Forschungsprozesses eingesetzt werden. Im Gegensatz dazu unterstützen Dienste mit wissenschaftlichem Fokus auch die Aktivitäten Recherche, Lesen und Schreiben. Für die Recherche nach relevanten Publikationen eines Themenbereiches können ebenso wie in Literaturlatenbanken Suchanfragen mit Feldsuche und booleschen Operatoren gestellt werden. Das Lesen wird durch die einfache Ablage von Notizen zu Referenzen sowie das Hinzufügen von Bewertungen und eines Lesestatus (gelesen vs. nicht gelesen) unterstützt. Die hinzugefügten Informationen können wiederum anderen zugänglich gemacht bzw. bei anderen Benutzern eingesehen werden. Die Unterstützung des Schreibprozesses kann unterschieden werden in 1) die automatische Erfassung bibliografischer Daten und deren Bereitstellung in einem standardisierten (und dadurch weiterverarbeitbaren) Format und 2) die Nutzung einer gemeinsamen Literaturlatenbasis (zusammengefasst in einer Gruppe) beim Schreiben von gemeinsamen Publikationen mit anderen.

Weblogs (oder Blogs) sind Webseiten mit einer Liste von datierten Einträgen (auch Postings oder Posts), welche meist in einer zeitlichen Reihenfolge beginnend mit dem aktuellsten Eintrag angeordnet sind. Thema, Zielgruppe und Autoren von Weblogs sind breit gestreut, wodurch auch die Einträge von kurzen Meinungsäußerungen oder Referenzen auf Fundstücke bis hin zu längeren Reports mit Zitationen reichen. Soweit vom Autor zugelassen, können Weblog-Einträge kommentiert werden. Ebenso ist eine Sortierung anhand von Kategorien oder Tags möglich. In der

---

3 <http://www.connotea.org/>

4 <http://www.bibsonomy.org/>

Wissenschaft haben sich Weblogs als eine Möglichkeit für die schnelle und einfache Veröffentlichung von Informationen und Meinungen etabliert. Portale wie z.B. ScienceBlogs<sup>5</sup> und scientificblogging<sup>6</sup> bieten Aggregation und thematische Sortierung von wissenschaftliche Weblogs an [24].

In den Phasen der Ideengenerierung und Problemdefinition eignen sich Weblogs zur Exploration des Themengebietes, da sie Zugang zu Ideen, Meinungen, Beobachtungen etc. anderer Wissenschaftler bieten. Wissenschaftliche Blogportale und Blogsuchmaschinen wie Technorati<sup>7</sup> bieten einen Einstieg insbesondere für das explorative Vorgehen. Neben dem Hauptnutzen gibt es Anzeichen dafür, dass der Einsatz von Weblogs den wissenschaftlichen Schreibprozess (insbes. bei ungeübten Schreibern) aufgrund der schnellen Reflektion und entsprechendem Feedback von außen verbessert [5].

Microblogging „is a form of multimedia blogging that allows users to send brief text updates or micromedia such as photos or audio clips and publish them, either to be viewed by anyone or by a restricted group which can be chosen by the user“ [26]. Der erste und populärste Microblogging Dienst ist Twitter. Die originäre Idee von Twitter ist, dass Menschen ihren Freunden in Form eines Broadcasting mitteilen können, was sie gerade tun. Zu diesem Zweck gibt es die Möglichkeit sich mit anderen Nutzern zu verbinden und Statusmeldungen abzugeben (<http://twitter.com/>). Der Dienst hat sich jedoch als so flexibel erwiesen, dass Benutzer nicht nur Personen sind und die verbreiteten Inhalte sich nicht auf Statusmeldungen beschränken. Auch Institutionen (z.B. Radiostationen und Zeitungen) nutzen die Plattform für Statusmeldungen [11] und Menschen betreiben Konversation via Twitter [10]. Auch Wissenschaftler nutzen die Plattform zur Veröffentlichung von Ideen, Hinweisen, Meinungen und Verweisen [3]. Dadurch erscheint Microblogging als gute Möglichkeit einerseits zur Veröffentlichung von kurzen Statusmeldungen und Informationen im kompletten Forschungsprozess und andererseits zur Exploration von Ideen, Meinungen, Verweisen, Ereignissen und Fakten bei der Suche in und Beobachtung von Twitterströmen anderer Wissenschaftler.

Ward Cunningham, Entwickler des ersten Wikis, beschrieb ein Wiki als „the simplest online database that could possibly work“ [4]. Mittlerweile sind Wikis sehr erfolgreich (z.B. Wikipedia). Konkreter definiert ist ein Wiki eine frei erweiterbare Sammlung von einzelnen, durch Verweise miteinander verbundene Seiten (somit ein Hypertext). Benutzer können mittels einer vereinfachten Markup Language die Inhalte lesen und ändern [13]. Im wissenschaftlichen Gebrauch sind Wikis ein einfacher Weg, um das Wissen eines Fachgebietes (z.B. Chemie [24] oder Biologie [17]) zu dokumentieren, zu vernetzen und zu teilen. Der Aufbau einer gemeinsamen, aktuellen Informationsbasis

---

5 <http://www.scienceblogs.de/>

6 <http://www.scientificblogging.com/>

7 <http://technorati.com/>

und die einfache Veröffentlichung von Wissen ist somit möglich. Bedingt jedoch durch den fehlenden kontrollierten Peer Review durch Experten einerseits und den Druck zur Veröffentlichung in Zeitschriften und Büchern andererseits bleibt derzeit das Haupteinsatzgebiet wissenschaftlicher Wikis auf Ideengenerierung, Problemdefinition, Forschungsdesign und Durchführung beschränkt.

Auch wenn der Dienst WikiCfP sich selbst als ein Wiki bezeichnet [25], fehlen ihm nach oben aufgeführter Definition eine Verweisstruktur unter den Seiten untereinander. Mittels des Dienstes können Benutzer Calls for Papers in einer strukturierten Form (Formularfelder) ablegen, mittels Tags und Kategorien organisieren und anderen Nutzern zugänglich machen. In der Phase der Kommunikation von Ergebnissen unterstützt der Dienst die Exploration potentieller Veröffentlichungsplattformen, indem einerseits gefundene Call for Paper strukturiert abgelegt und in einer eigenen Liste gesammelt werden können. Andererseits ist auch anhand der Kategorien und Tags eine Exploration der vorhandenen Call for Paper selbst durchführbar. Die Recherche nach konkreten Veröffentlichungsplattformen wird über eine Suche nach Titel, Ort und Kategorie unterstützt. Bei der eigentlichen Veröffentlichung eigener Ergebnisse wird die Planung durch die Generierung eines Zeitstrahls mit Einreichungsfristen und den Export der Kalenderdatei unterstützt.

Forschungsphasen	Aktivitäten	Exploration	Recherche	Lesen	Schreiben	Veröffentlichen
Ideen generieren		1,2,3,4,5	2	2	2,3,5	3,4,5
Problem definieren		1,2,3,4,5	2	2	2,3,5	3,4,5
Forschungsdesign		1,2,3,4,5	2	2	2,3,5	3,4,5
Forschung finanzieren		1				3,4
Durchführung		1,5			3,5	3,4,5
Ergebnisse kommunizieren		1,6	6		3	3,4,6
Ergebnisse anwenden		1				3,4

**Legende:**

- 1 – Generelles Social Bookmarking
- 2 – Wissenschaftliches Social Bookmarking
- 3 – Scientific Blogs
- 4 – Microblogging
- 5 – Wissenschaftliche Wikis
- 6 – WikiCfP

**Abbildung 2: Untersuchungsframework**



Die Ergebnisse der Analyse der aufgeführten Social Software Diensten sind in Abbildung 2: Untersuchungsframework dargestellt. Es lässt sich zeigen, dass ein Großteil von Aktivitäten im Forschungsprozess unterstützt wird. Gerade die frühen Phasen des Forschungsprozesses sowie die Aktivität der Exploration sind dabei hervorzuheben.

## 5 Fazit

Das Framework mit Aktivitäten und Forschungsphasen hat sich als adäquat für eine strukturierte Exploration des Einsatzes von Social Software in der Wissenschaftskommunikation erwiesen. Eine Erweiterung um weitere individuelle Aktivitäten (z.B. Analyse, Datensammlung und Interpretation) sowie Aktivitäten auf Teamebene ist notwendig [23]. Dies ermöglicht die Untersuchung weiterer Arten von Social Software Diensten, wie bspw. Swivel<sup>8</sup> und ManyEyes<sup>9</sup> zur Scientific Social Data Analysis [1]. Weiterhin ist eine Analyse erforderlich, ob und warum wissenschaftliche Social Networking Dienste (z.B. Academia.edu<sup>10</sup>) keinen erkennbaren, direkten Nutzen für den Forschungsprozess bieten.

Aufbauend auf der strukturierten Exploration anhand des Frameworks erfolgt eine Untersuchung, welche Dienste sich synergetisch ergänzen oder miteinander konkurrieren. In ersterem Fall ist eine technische Integration vorzusehen, in letzterem Bedarf es einer Entscheidungsunterstützung für Wissenschaftler bei der Auswahl ihrer Werkzeuge.

## Literatur

- [1] Aragon, C., Poon, S., Silva, C., The changing face of digital science: new practices in scientific collaborations. CHI EA ,09: Proceedings of the 27th international conference extended abstracts on Human factors in computing systems, pp. 4819-4822, 2009.
- [2] Björk, B.-C., A model of scientific communication as a global distributed information system. Information Research, 12(2), 2007.
- [3] Bradley, D., 457 Scientific Twitter Friends, <http://www.sciencebase.com/science-blog/100-scientific-twitter-friends>, Letzter Abruf 15.05.2009.
- [4] Cunningham, W., Wiki: What is Wiki. <http://www.wiki.org/wiki.cgi?WhatIsWiki>, Letzter Abruf 15.05.209
- [5] Ebner, M. and Maurer, H., Can Microblogs and Weblogs change traditional scientific writing?. Proceedings of E-Learn 2008, Las Vegas, p. 768-776, 2008.

---

<sup>8</sup> <http://www.swivel.com/>

<sup>9</sup> <http://www.many-eyes.com/>

<sup>10</sup> <http://www.academia.edu/>

- 
- [6] Fagerberg, J., Innovation: A guide to the literature. In: Fagerberg, J., Mowery, D., Nelson, R. (Eds.), *The Oxford Handbook of Innovation*. Oxford University Press, Oxford, Ch. 1, pp. 1-26, 2004.
  - [7] Graziano, A. M. and Raulin, M. L., *Research Methods: A Process of Inquiry* (7th Edition). Allyn & Bacon, 7 edition, 2009.
  - [8] Heinrich, L.J., *Wirtschaftsinformatik - Einführung und Grundlegung*, Oldenbourg Verlag, München, Wien, 1993.
  - [9] Hevner, A., March, S., Park, J., and Ram, S., Design science in information systems research. *MIS Quarterly*, 2004.
  - [10] Honeycutt, C. und Herring, S.C., Beyond Microblogging: Conversation and Collaboration via Twitter. *Proceedings of the 42nd Hawaii International Conference on System Sciences*, pp. 1-10, 2009.
  - [11] Java, A., Song, X., Finin, T., Tseng, B., Why We Twitter: Understanding Microblogging Usage and Communities. *Proceedings of the Joint 9th WEBKDD and 1st SNA-KDD Workshop*, 2007.
  - [12] Larochelle, M., Desautels, J., Constructivism and the „great divides“. *Constructivist Foundations* 4 (2), 91-99, 2009.
  - [13] Leuf, B. and Cunningham, W., *The Wiki Way – Collaboration and Sharing on the Internet*. Addison-Wesley, Boston, 2001.
  - [14] March, S. T. and Storey, V. C., Design science in the information systems discipline: An introduction to the special issue on design science research. *MIS Quarterly*, 32(4):725-730, 2008.
  - [15] McNiff, J., *You and Your Action Research Project*. RoutledgeFalmer, 2nd edition, 2003.
  - [16] McNiff, J. and Whitehead, J. A., *All You Need To Know About Action Research*. Sage Publications Ltd, London, UK, 2006.
  - [17] OpenWetWare, [http://openwetware.org/wiki/Main\\_Page](http://openwetware.org/wiki/Main_Page), Letzter Abruf 15.05.2009.
  - [18] Richter, A. and Koch, M., *Social Software – Status quo und Zukunft*, Technischer Bericht Nr. 2007-01, Fakultät für Informatik, Universität der Bundeswehr München, Feb. 2007.
  - [19] Scheloske, M., *Twitternde Wissenschaftler: Gibt es akademisches Micro-Blogging?* <http://www.wissenswerkstatt.net/2009/03/12/twitternde-wissenschaftler-gibt-es-akademisches-micro-blogging/> 2009.
  - [20] Shirky, C., A Group Is Its Own Worst Enemy. In: *Keynote zur Emerging Technology Conference 2003*, Santa Clara. [http://www.shirky.com/writings/group\\_enemy\\_old.html](http://www.shirky.com/writings/group_enemy_old.html), 2003.
  - [21] Shirky, C., *Social Software and the Politics of Groups*. [http://www.shirky.com/writings/group\\_politics.html](http://www.shirky.com/writings/group_politics.html), 2003.

- [22] Shugan, S. M., Consulting, research and consulting research. *Marketing Science*, 23(2):173-179, 2004.
- [23] Söldner, J.-H., Haller, J., Bullinger, A. C., and Möslin, K. M., Supporting research collaboration - on the needs of virtual research teams. In Hansen, H. R., Karagiannis, D., and Fill, H.-G., editors, *Business services: Konzepte, Technologien, Anwendungen, Internationale Tagung Wirtschaftsinformatik*, volume 1, Wien, Austria. Österreichische Computer Gesellschaft, 2009.
- [24] Williams, A. Internet-based tools for communication and collaboration in chemistry. *Drug Discovery Today* vol. 13 (11/12), 2008.
- [25] WikiCfP, <http://www.wikicfp.com/>, Letzter Abruf 15.05.2009.
- [26] Wikipedia, Micro-blogging, <http://en.wikipedia.org/wiki/Microblog>, Letzter Abruf 15.05.2009.
- [27] Yao, Y.Y., A framework for Web-based research support systems. *Proceedings of the 27th Annual International Computer Software and Applications Conference (COMPSAC'03)*, pp. 601 - 606, 2003.

## B.12 3DIOS<sup>1</sup> – Konzept eines Internet-Operating-Systems

Hauke Coltzau, Herwig Unger

Fernuniversität in Hagen, Lehrgebiet Kommunikationsnetze

### Abstract

*Es wird ein Konzept für ein zukünftiges Betriebssystem vorgestellt, das den Anforderungen und Möglichkeiten der zunehmenden Vernetzung von Rechnern und anderen Endgeräten Rechnung trägt. Es erweitert den bekannten Grundgedanken, mit Hilfe von Peer-to-Peer Technologien explorierbare virtuelle 3D-Landschaften zu erzeugen, ohne dabei von einem zentralen Anbieter abhängig zu sein. Es soll Nutzern die Möglichkeit bieten, das Serviceangebot im Internet ohne Einschränkungen zu durchsuchen und dabei anhand eigener semantischer Kriterien die für sie interessanten Services hervorzuheben. Über Parameter der Darstellung sollen Netzwerkeigenschaften, die für den Nutzer von Belang sein können, intuitiv erfassbar sein. Das System beinhaltet darüber hinaus Möglichkeiten zur Last- und Verkehrsbalancierung. In diesem Artikel werden Anforderungen an die zu Grunde liegende Infrastruktur und die grafische Benutzeroberfläche definiert, erste Skizzen des zukünftigen Systems vorgestellt und die weiteren Schritte bis zur Verwirklichung eines Prototyps diskutiert.*

**Keywords:** Internet Operating System, Peer-To-Peer, Collaboration

### 1 Motivation

Die grafische Benutzerschnittstelle aller modernen Betriebssysteme orientiert sich noch immer an der jahrzehntealten Analogie, Dokumente und Applikationen (Services) des Nutzers auf einem virtuellen Schreibtisch (Desktop) anzubieten. Durch aufwändigen Einsatz von 3D-Technologie (BumpTop<sup>2</sup>) wird dabei nur verschleiert, dass der Nutzer keine Möglichkeit hat, von seinem virtuellen Schreibtisch aufzustehen und wirklich „ins Netz“ zu gehen. Stattdessen wird behelfsmäßig der Internet-Browser verwendet, um entfernte Applikationen zu starten. Doch ohne zusätzliche (aktive) Komponenten wie JavaScript oder Shockwave-Flash können solche Web-Applikationen gar nicht oder nur sehr umständlich bedient werden. Durch die fehlenden Integrationsmöglichkeiten dieser Plug-Ins in ein rechner- oder netzwerkweites Sicherheitskonzept entstehen große Risiken, deren Management besondere Aufmerksamkeit erfordert [5].

<sup>1</sup> 3D-IOS = **3D** Internet Operating System

<sup>2</sup> BumpTop ist ein 3D-Desktop mit physikalisch basierter Animation der Desktopelemente.

Näheres unter: <http://www.bumptop.com/>

Es gibt selbst innerhalb der Grenzen eines lokalen Netzwerkes nur sehr enge Möglichkeiten, die im LAN zur Verfügung stehenden Services zu erforschen. Für die Suche von Services außerhalb des eigenen LANs stehen de facto nur kommerziell betriebene Suchmaschinen zur Verfügung, die eine intuitive Exploration der Inhalts- oder Servicelandschaft nicht ermöglichen. Ähnlichkeitssuchen oder komplexe Suchanfragen sind zurzeit nicht oder nur sehr eingeschränkt möglich. Der Nutzer kann also nie sicher sein, dass das Ergebnis einer Suche tatsächlich das für ihn beste Ergebnis darstellt.

Es existieren zwar bereits seit längerer Zeit Standards, die eine einheitliche Definition von Services ermöglichen (z.B. WSDL<sup>3</sup>). Allerdings können gewöhnliche Nutzer nicht intuitiv auf diese Services zugreifen oder eigene Services erstellen. An dem großen Erfolg von Blogs, Community-Portalen und Twitter<sup>4</sup> lässt sich ablesen, dass ein großes Interesse der Nutzer an der inhaltlichen Mitgestaltung des WWW existiert. Zusammengefasst braucht es also ein zusammenhängendes Betriebssystemkonzept, dass folgende Forderungen erfüllt:

- 1) Das System bildet dynamisch ein virtuelles Netzwerk aus allen internetweit zur Verfügung stehenden Services und Inhalten und bietet dem Nutzer intuitiven Zugang zu diesem Netzwerk. Es berücksichtigt dabei, dass dem Nutzer nur solche Dienste und Inhalte präsentiert werden, für die er die entsprechenden vom Dienst-/Inhaltsanbieter vergebenen Berechtigungen besitzt.
- 2) Die Schnittstelle zu Services und Inhalten ist unabhängig von ihrem Ort. Demnach wird auch nicht notwendigerweise zwischen Services auf dem Rechner des Nutzers, denen in lokalen und denen in Weitverkehrsnetzwerken unterschieden.
- 3) Nutzer können das Netzwerk und damit die zur Verfügung stehenden Services ohne Stichwortsuche erforschen. Dabei können sie auch andere Nutzer (repräsentiert z.B. durch Avatare) sehen und mit ihnen interagieren.
- 4) Semantische Suchen und Filter erlauben kontextsensitive Exploration der für den Nutzer interessanten Services. Die Darstellung wird entsprechend auf die gesuchten Services konzentriert, andere Services rücken in den Hintergrund oder werden gar nicht dargestellt.
- 5) In der grafischen Repräsentation der Netzwerkumgebung kann der Nutzer bereits Netzwerkparameter (Auslastung, Wartezeit, Bandbreite, etc.) einzelner Knoten ablesen.
- 6) Eine geeignete Serviceschnittstelle (Vgl. SOA(P)) ermöglicht aus Applikationen heraus den Zugriff auf entfernte Ressourcen.

---

3 WSDL=WebService Description Language, s.a.: <http://www.w3.org/TR/wsdl20/>

4 <http://www.twitter.com>

Selbstverständlich müssen dabei gängige Eigenschaften moderner Betriebssysteme, wie z.B. Zugangskontrollen sowie Gewährleistung von Datenintegrität und -sicherheit, Berücksichtigung finden.

Im folgenden Kapitel werden drei zentrale Aspekte zukünftiger Betriebssysteme beleuchtet, die sich in logischer Konsequenz aus den genannten Forderungen ergeben. Kapitel 3 zeigt, wie diese Aspekte in einer grafischen Benutzeroberfläche dargestellt werden könnten und diskutiert verschiedene Umsetzungsvarianten. Kapitel 4 beleuchtet die Forschungsfragen, die auf dem Weg der Umsetzung zu beantworten sind. Verwandte Arbeiten werden – entgegen dem sonst üblichen Vorgehen – zum Schluss in Kapitel 5 beleuchtet.

## **2 Zentrale Aspekte**

### **Wechsel der GUI-Metapher**

Mit der zunehmenden Zahl an Internetzugängen hoher Bandbreite, durch die die Unterschiede zwischen lokaler und entfernter Ausführung von Applikationen in den Hintergrund gedrängt werden, wurde der Desktop nicht wesentlich weiterentwickelt. So ist es nicht oder nur sehr schwer möglich, alle dem Nutzer zur Verfügung stehenden Ressourcen übersichtlich darzustellen. Da der Mensch es gewohnt ist, sich im realen Leben in Städten zu bewegen und sich (ggf. mit Hilfe von Karten) in ihnen zurechtzufinden, liegt es nahe, eine solche Stadt-Metapher auch für grafische Benutzeroberflächen zu verwenden. Bei dem hier diskutierten Ansatz wird der einzelne Rechner (Peer) im Servicenetz durch ein virtuelles Gebäude repräsentiert, das von Nutzern betreten werden kann. Die Gebäude (Peers) sind durch Straßen miteinander verbunden (das Netzwerk), auf denen sich der Nutzer mit seinem Avatar fortbewegen und auch anderen Benutzern begegnen kann. Das äußere Erscheinungsbild eines Peers (die Fassade) gibt Aufschluss darüber, welches Serviceangebot bei diesem Peer in Anspruch genommen werden kann. Um die Navigation zu erleichtern, werden die Straßen rechtwinklig angeordnet. Im Gegensatz zur Arbeit von Schuster u.a. [6] wird die virtuelle Welt zusammenhängend und möglichst dicht besetzt dargestellt.

Der Nutzer hat die Möglichkeit, das Netz zu durchwandern und sich darin zu orientieren, ohne dabei zwangsläufig bereits ein konkretes Ziel vor Augen zu haben. Sämtliche Orientierungshilfen einer realen Stadt, also z.B. Wegweiser, markante Gebäude, etc. können eine Entsprechung in der virtuellen Welt finden und dadurch die Orientierung erheblich erleichtern.

### **Adaptive Ansichten**

Mit wachsender Anzahl an Teilnehmern wird die virtuelle Umgebung schnell unübersichtlich. Es ist also für den Nutzer von entscheidender Bedeutung, wie aus seiner Sicht die Peers in seiner Umgebung arrangiert werden. Der Nutzer soll mit Hilfe von Stichworten und deren Kombination Peers ausblenden oder hervorheben können. Jeder Service wird im Rahmen einer geeigneten Ontologie durch den Anbieter beschrieben, so dass im System semantisch geordnete Karten der Servicelandschaft erzeugt werden können, in denen Peers benachbart sind, die ähnliche Services anbieten. So erhält der Nutzer einen kompakten Überblick über alle verfügbaren Services, die für ihn von Interesse sind. Es können also jederzeit Filter zu- und abgeschaltet werden, deren Anwendung die virtuelle Landschaft umgehend neu formieren. Insbesondere ist mit Hilfe der Metainformationen auch eine Ähnlichkeitssuche möglich, bei der der Nutzer eine Übersicht aller Services anfordert, die einem ihm bekannten Service in vom Nutzer bestimmten Aspekten ähnlich sind. Wenn die Services z.B. geographische Koordinaten in ihren Metainformationen vorhalten, kann der Nutzer eine Umgebungssuche initiieren.

Der Zugriff auf Services eines Peers kann natürlich weiterhin über eine URL, bestehend aus Protokoll(Service-)name, eindeutigen Bezeichner des Peers und weiteren Serviceparametern erfolgen. Zusätzlich ist aber auch eine Identifikation über Tags oder über angewandte Suchfilter möglich. Je stärker die Suche eingegrenzt wird, desto mehr wird ein einzelner Peer durch sie identifiziert.

### **Visualisierung von Netzwerk- und Systemparametern**

Neben inhaltlichen Kriterien ist für den Nutzer auch die Verfügbarkeit des angebotenen Services von Bedeutung. Peers, deren Services eine hohe Auslastung haben, können ggf. weitere Anfragen nicht mehr in der gewünschten Qualität beantworten. Ebenso ist es möglich, dass die zur Verfügung stehende Bandbreite zwischen dem Rechner des Nutzers und dem jeweiligen Peer nicht den Anforderungen des Services oder denen des Nutzers entspricht. Für den Nutzer ist es also von Interesse, bereits vorab eine Abschätzung dieser Parameter zu erhalten. Dabei soll der Nutzer nicht mit numerischen Werten überflutet werden, sondern die Parameter in der Darstellung der virtuellen Objekte selbst erkennen können.

Ein eindrückliches Maß für die Auslastung eines Services ergibt sich implizit aus der Anzahl der Avatare, deren Nutzer den Service gerade verwenden. Da die Avatare von den anderen Nutzern wahrgenommen werden können, erhalten diese einen Eindruck von der Auslastung eines Services. Werden Avatare zusätzlich mit physikalischen Eigenschaften modelliert, kann eine „natürliche“ Begrenzung der Anzahl an Nutzern erfolgen, die den Service gleichzeitig verwenden können.

Es lassen sich weitere Beispiele für die Reflektion von Netzwerkeigenschaften im Erscheinungsbild finden: Die Breite einer Straße kann dynamisch derart variiert

werden, dass sie ein Maß für die Verbindungsqualität (Bandbreite, Latenz) darstellt. Die Auslastung eines Peers kann mit Hilfe der Farbsättigung modelliert werden, so dass stark ausgelastete Peers z.B. grau erscheinen würden. Derselbe Parameter ließe sich alternativ durch Transparenz abbilden, indem Peers mit hoher Auslastung nur noch schemenhaft erscheinen.

Führt man diesen Grundgedanken fort, lassen sich auch Parameter, die nicht in direktem Bezug zu Netzwerkeigenschaften stehen, intuitiv erfassbar machen. Tabelle 1 zeigt eine Auswahl möglicher Zuordnungen verschiedener Parameter auf die Darstellung der virtuellen Welt.

**Tabelle 1: Darstellung von Netzwerkparametern**

<b>Darstellung</b>	<b>Abgebildete Netzwerkparameter</b>
Straßenbreite	Verfügbare Bandbreite Auslastung
Höhe eines Gebäudes	Verfügbarkeit/Auslastung Umfang des Serviceangebots Ähnlichkeitsmaß bei semantischer Suche
Transparenz Farbsättigung	Verfügbarkeit/Auslastung Ähnlichkeitsmaß bei semantischer Suche
Grundfläche des Gebäudes	Umfang des Serviceangebots
Elevation des Untergrundes (Gebirge, Täler)	Frequenzierungshäufigkeit/Beliebtheit Umfang des Serviceangebots
Ampeln, Schranken	Verkehrs- und Lastbalancierung

Einige der Parameter können in das Arrangement der Peers einfließen. Peers, deren Auslastung zurzeit besonders hoch ist, könnten in der Karte ausgeblendet werden, transparent oder besonders weit entfernt erscheinen. Eine erschöpfende Diskussion aller Möglichkeiten ist an dieser Stelle kaum möglich und wird Gegenstand der weiteren Forschungsarbeit sein.

### 3 Darstellung

Die folgenden Grafiken geben einen ersten Eindruck dessen, wie sich die Netzwerkkumgebung aus Sicht eines Nutzers darstellen könnte. Mit Hilfe der Übersichtskarte (Abbildung 1) ist eine großräumige Orientierung in der Servicelandschaft möglich. Von den Gebäuden, die die einzelnen Peers darstellen, ist nur das „Dach“ zu sehen, also eine repräsentative Grafik des Serviceangebots. Die Straßen verlaufen zur Erleichterung der Orientierung, orthogonal. Es ist denkbar, die Flächen, die für jeden Peer zur Verfügung stehen, entweder genau gleich groß oder



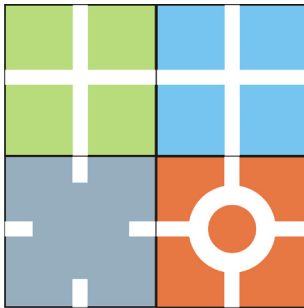
mit variabler Größe darzustellen. Die Straßen können entweder durch die Peers selbst oder durch das System bereitgestellt werden (Abbildung 2). Ein Peer ist so entweder für jeweils eine Straßenkreuzung (Variante a) oder für ein von Straßen umrandetes Grundstück zuständig (Variante b), wobei die Straßen durch den Rechner des Nutzers hinzugefügt werden.



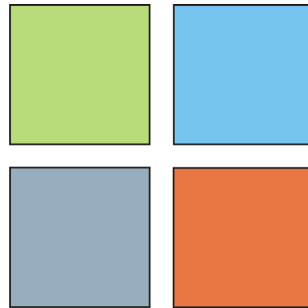
**Abbildung 1: Übersichtskarte**

Beide Varianten haben Vor- und Nachteile. Im ersten Fall sind die Gestaltungsmöglichkeiten für den einzelnen Peer größer und die Abbildung von Netzwerkparametern auf die Straßeneigenschaften ist gezielter möglich. Nachteilig ist allerdings, dass Peers auf diesem Wege den Durchgang zu anderen Peers verhindern und so einzelne Bereiche des Netzwerkes isolieren können. Die zweite Variante verhindert genau dieses Problem, verlangt im Gegenzug aber einen höheren Aufwand bei der Lokalisation und Zuordnung von Objekten (z.B. Avataren), die sich auf den Straßen selbst befinden.

Da das System an den Bedürfnissen der Nutzer ausgerichtet sein soll, wird das Zukaufen von Fläche seitens des Service-Providers (wie in SL) nicht möglich sein. Allerdings kann ein geeigneter systemweiter Ranking-Algorithmus Peers mit besonderer Bedeutung hervorheben und ihnen damit mehr Fläche zur Verfügung stellen. Ein solcher Algorithmus muss aber derart gestaltet sein, dass Ranking-Manipulationen analog zur sog. Suchmaschinenoptimierung (Sybill-Attacke, Linkfarmen, Brückenseiten, etc.) nicht oder nur sehr eingeschränkt möglich sind. Letztendlich muss es unter der Kontrolle des Nutzers bleiben, diese Hervorhebung nach Bedarf zu nutzen



a) Variante 1



b) Variante 2

**Abbildung 2: Zuständigkeiten der Peers**

Abbildung 3 zeigt exemplarisch die Veränderung der Karte bei Anwendung der vom Nutzer gewählten Filter. Es ist zu sehen, dass Peers mit ähnlichem Serviceangebot in zusammenhängenden Bereichen der Karte dargestellt werden, so dass ein direkter Vergleich des Angebots erleichtert wird. Es ist ohne weiteres denkbar, mit Hilfe einer weiteren GUI-Komponente die Eigenschaften einiger Peers tabellarisch darzustellen und so die Services noch besser vergleichen zu können.



a) Perspektive=Drucken

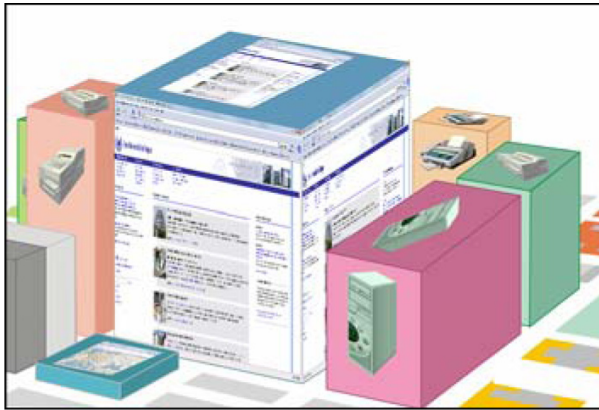
b) Perspektive=Kommunikation

**Abbildung 3: Ansichten/Perspektiven**

Die Exploration des Netzwerkes ist in Abbildung 4 dargestellt. Der Nutzer kann seine Umgebung durchwandern und sieht dabei die durch Gebäude repräsentierten Peers. Findet er ein interessantes Serviceangebot, kann der Peer betreten werden. Die Innenansicht eines Peers bietet dann Möglichkeiten, auf die angebotenen Services zuzugreifen.

#### 4 Forschungsfragen und Ausblick

Die Autoren gehen davon aus, dass ein System wie das hier vorgestellte nur dann Akzeptanz finden kann, wenn den Nutzern und Administratoren die Kontrolle über ihr eigene Hard- und Software erhalten bleibt. Daher sind zwar lokal Client-Server Architekturen denkbar, für die globale Servicelandschaft sind aber zwangsläufig verteilte, also P2P-Technologien notwendig. Neben dem Erhalt der administrativen Kontrolle beim Eigentümer spricht dafür auch die deutlich höhere Skalierbarkeit und Stabilität solcher verteilten Systeme.



**Abbildung 4: Ansicht der Netzwerkumgebung**

Daher konzentrieren sich die zu beantwortenden Fragen darauf, wie auf verteiltem Wege die adaptiven Karten der virtuellen Servicelandschaft erzeugt werden können. Für den zentral gesteuerten Fall existieren bereits interessante Lösungen, die z.B. mit Hilfe von neuronalen Netzen (*Self-Organized-Maps*, *SOMs*) für die semantische Ordnung von Bildern und Musikstücken verwendet werden. Verteilte Lösungen ohne zentrale Instanzen existieren hingegen noch nicht. In diesem Zusammenhang ist insbesondere die Aktualität und Fehlerfreiheit der gebildeten Karten von Bedeutung. Das System muss robust genug sein, so dass temporäre Ausfälle von Peers nur lokal begrenzte Auswirkungen auf die dem Nutzer bekannte Umgebung haben. Hier müssen Mechanismen gefunden werden, die bei Bedarf einen Teil der Funktionalität des ausgefallenen Peers auf seine Nachbarn übertragen, bis dieser wieder online ist. Als interessanter Seiteneffekt können sich so auch Möglichkeiten zur Lastbalancierung ergeben.

Weiterhin stellt sich die Frage, wie unter Berücksichtigung begrenzter Bandbreiten die dreidimensionale Darstellung der aus einer bestimmten Perspektive sichtbaren Peers in akzeptabler Zeit von den Peers zu mehreren Nutzern übertragen werden soll. Hierzu könnten verteilte Caches eingerichtet werden, die dann aber semantic-aware

sein müssen und selbstverständlich nicht fehlerhafte oder veraltete Informationen weitergeben dürfen.

Im Gegensatz zu SecondLife soll der Diebstahl der eigenen virtuellen Identität nicht möglich sein, so dass ein geeignetes Trust-Management gefunden werden muss. Es existieren bereits einige auf Delegation basierende Lösungen (z.B. [11]), die ggf. für dieses System angepasst oder weiterentwickelt werden können.

## 5 Verwandte Arbeiten

Seit längerem gibt es Ansätze für verteilt arbeitende Betriebssysteme. Plaice u.a. stellten bereits prototypisch ein Web-Operating-System (WOS) [1][2] vor, dass es ermöglichte, auf einfache Art und Weise Services im WWW zu veröffentlichen und auf diese zuzugreifen. Ähnlich wie WebOS [3] von der Berkeley University ist das Projekt allerdings in den letzten Jahren nicht weitergeführt worden.

SecondLife [4] ist eine zentralisierte Plattform einer virtuellen 3D-Welt, in der Nutzer eigene Grundstücke erwerben und bebauen können. Mittels einer eigens entwickelten Skriptsprache können interaktive Services angeboten und sogar Daten von externen Servern einbezogen werden. Interaktion mit anderen Nutzern ist möglich. Für den Handel existiert eine eigene Währung, der sog. Linden-Dollar, der gegen US-Dollar getauscht werden kann. Allerdings gibt es eine Reihe von Nachteilen des Systems: Regelmäßige Abstürze durch Überlastung der Server und begrenzte Bandbreite verhindern den Einsatz im operativen Betrieb. Identitätsdiebstahl und –missbrauch ist ebenso möglich wie der Raub des virtuellen Geldes. Ein zentraler Nachteil ist, dass Nutzer durch die gewählte Client-Server Architektur keinen Einfluss auf die Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit ihres eigenen Service-Angebots haben. Zusätzlich bestehen Unklarheiten bzgl. der Eigentumsrechte an den durch Nutzer virtuell geschaffenen Umgebungen, die den kommerziellen Einsatz stark erschweren.

Schuster u.a. [6] stellen in ihrer Arbeit zum 3D-Web ein Konzept vor, das auf einer vollständig dezentralen Architektur aufbaut. Allerdings besteht die virtuelle Welt in diesem Ansatz aus nur lose gekoppelten Regionen, die über so genannte Tore miteinander verbunden sind. Auf diesem Wege kann das Netzwerk zwar exploriert werden, eine intuitive Orientierung scheint aber nur in Netzwerken mit wenigen Regionen möglich. Möglichkeiten zur Suche nach Services werden in der Arbeit nicht diskutiert.

Eine dichtbesetzte und zusammenhängende Darstellung der virtuellen Welt kann mittels eines verteilten Strukturalgorithmus von Sukjit und Berg [7][8] realisiert werden, der auf dem natürlichen Vorbild des Zellwachstums basiert. Der Algorithmus erzeugt basierend nur auf lokalem Wissen, eine reguläre Gitterstruktur und ordnet jedem Teilnehmer des Netzwerkes eine Position in diesem Gitter zu. Der Algorithmus ist robust gegenüber Ausfällen von Peers und korrigiert daraus entstehende Fehler selbstständig.

In [7] und [8] zeigt sich im Zusammenhang mit sog. MMOGs (*Massive-Multiplayer Online Games*), dass die Darstellung der für einen Nutzer relevanten Umgebung (*area of interest, AOI*) in Distributed Virtual Environments mit Hilfe von P2P-Architekturen signifikant besser skaliert als in Client-Server Architekturen. Sie ermitteln dazu mit Hilfe von Voronoi-Diagrammen die nächste Nachbarschaft eines (mobilen) Peers und können so gezielt nur diejenigen Teilnehmer über Veränderungen informieren, die davon betroffen sind. Allerdings beziehen sich diese Ansätze ausschließlich auf die Bewegung der Nutzer im Netz und die Verteilung der entstehenden Ereignisse. Sie beinhalten kein Konzept dafür, wie auch die virtuelle Umgebung selbst verteilt erzeugt werden kann.

## Literatur

- [1] John Plaice, Herwig Unger: The Web Operating System – WOS. Distributed Communities on the Web, Springer-Verlag, LNCS 1830, Berlin Heidelberg New York, 2000
- [2] John Plaice, Peter Kropf: WOS Communities - Interactions And Relations Between Entities In Distributed Systems. Distributed Computing on the Web (DCW'99), Rostock, Germany, 1999
- [3] Amin Vahdat, Paul Eastham, Chad Yoshikawa, Eshwar Belani, Thomas Anderson, David Culler, Michael Dahlin: WebOS: Operating System Services for Wide Area Applications. Proc. 7th IEEE Symposium on High Performance Distributed Systems, 1997
- [4] <http://www.secondlife.com>, Stand vom 30. Mai 2009
- [5] A. A. Noureddine, M. Damodaran: Security in web 2.0 application development. Proceedings of the 10th international Conference on information integration and Web-Based Applications & Services, Linz, Österreich, 2008
- [6] Daniel Schuster, Moritz Biehl, Thomas Springer, Jörg Müller: Eine offene, skalierbare Architektur für 3D-Web als Informations- und Kommunikationsplattform der Zukunft. Gemeinschaften in neuen Medien (GeNeMe), 2008
- [7] S. Krause: A case for mutual notification: a survey of P2P protocols for massively multiplayer online games. In Proceedings of the 7th ACM SIGCOMM Workshop on Network and System Support For Games, Worcester, Massachusetts, 2008
- [8] S. Hu, G. Liao, G.: Scalable peer-to-peer networked virtual environment. In Proceedings of 3rd ACM SIGCOMM Workshop on Network and System Support For Games, Portland, Oregon, USA, 2004

- 
- [9] Panchalee Sukjit, Daniel Berg, Herwig Unger: A New, Fully Decentralized Grid Generation Method. Proc. NCCIT Conference Thailand, 2009.
  - [10] Daniel Berg, Panchalee Sukjit, Herwig Unger: Grid Generation in Decentralized Systems. Angenommen für IDNS Conference, Klagenfurt, Österreich, 2009
  - [11] Abhishek Agrawal, Douglas J. Brown, Aditya Ojha, Stefan Savage: Bucking Free-Riders: Distributed Accounting and Settlement in Peer-to-Peer Networks. Technical Report, CS2003-0751, UCSD, 2003



## C Soziale Gemeinschaften in Neuen Medien

### C.1 INTERREG LIFE - Eine Community von und für Menschen mit Behinderung

*Peter Münzberg<sup>1</sup>, Heike Engelen<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>Landesarbeitsgemeinschaft Selbsthilfe Sachsen e.V.*

*<sup>2</sup>Privat-Dozentur Angewandte Informatik, TU Dresden*

#### **Einleitung**

Das Internetportal INTERREG LIFE wurde und wird von der Landesarbeitsgemeinschaft Selbsthilfe Sachsen e.V. (LAG SH), Dachverband der Vereinigungen von Menschen mit Behinderung und chronischer Erkrankung im Freistaat Sachsen, gemeinsam mit seinem Mitglied, dem Landesverband Selbsthilfe Körperbehinderter Sachsen e.V. (LSKS), initiiert und realisiert.

Einbezogen waren und sind die Privat-Dozentur Angewandte Informatik an der Technischen Universität Dresden und die Firma Artlook Dresden.

INTERREG LIFE ([www.interreglife.org](http://www.interreglife.org)) ist im Rahmen des Wettbewerbes „Wege ins Netz 2008“, veranstaltet vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie, in der Kategorie „Gesundheit & Ernährung“ mit einem zweiten Preis geehrt worden. Insgesamt hatten sich mehr als 130 Projekte am Wettbewerb in sechs Wettbewerbskategorien beteiligt. In der Auszeichnungsbegründung einer hochkarätigen Jury aus Vertretern der Wirtschaft, von Wissenschaft, Wohlfahrtspflege, dem Bildungsbereich und der Medien für das Projekt INTERREG LIFE wurden insbesondere die aktuelle Information, die Vernetzung und die mit dem Internetportal verbundene Weiterbildung behinderter Menschen hervorgehoben.

Die Auszeichnung ist ein Ergebnis einer tragenden Idee und einer gut funktionierenden Zusammenarbeit über mehrere Jahre hinweg. Dieser Praxisbericht soll weniger neue wissenschaftliche Erkenntnisse bezüglich der Gestaltung von Internetangeboten vermitteln, sondern darstellen, wie der Stand der Technik für eine spezielle Community genutzt werden kann, um ihre Integration und Inklusion in die Gemeinschaft zu unterstützen und die UN-Konvention zu den Rechten von Menschen mit Behinderung im Freistaat Sachsen praktisch umzusetzen.

#### **Ausgangspunkte**

Das Projekt und seine Angebote richten sich vor allem an die rund 300.000 schwerbehinderten Menschen und ihre Angehörigen im Freistaat, aber auch an Vertreter von Politik, Verwaltung, Wirtschaft und Wissenschaft, die mit ihren Handlungen die Lebensbedingungen für diese Personengruppe gestalten oder beeinflussen.



Ausgangspunkt für das Projekt war und ist das Ziel, über ein geeignet gestaltetes und inhaltlich auf die Nutzergruppe ausgerichtetes Internetportal Information und Kommunikation zu ermöglichen, um

- behinderungsbedingte Mobilitätsdefizite von Menschen mit Behinderung auszugleichen
- aus der Vielzahl der verfügbaren Informationen für die genannte Personengruppe diejenigen auszuwählen und einzuordnen, die ihren Bedürfnissen entsprechen, Antworten auf ihre Fragen geben und Lösungen anbieten.

Von vornherein bestand Klarheit darüber, dass die erfolgreiche Realisierung einer solchen Aufgabenstellung nur möglich ist, wenn das Internetportal von der Konzeption über die Realisierung der Software- und Designentwicklung bis zur redaktionellen Umsetzung als Gemeinschaftsleistung unter Regie der späteren Nutzer erbracht wird.

Nachdem in den zurückliegenden Jahren die Bereitstellung von Informationen durch die o.g. Träger des Projektes in Form kopierter Papierdokumente erfolgte, war 2003 der Zeitpunkt herangereift, die Möglichkeiten des Internets zu nutzen.

Für diese Entscheidung sprachen vor allem die danach mögliche wesentlich höhere Aktualität der Informationen sowie die größere Anzahl gleichzeitig erreichbarer Empfänger.

Daneben bestand das Ziel, die bisher für das Sammeln, Kopieren und Verteilen der Informationen eingesetzten etwa 0,5 Beschäftigteneinheiten sowie die monatlich rund 4.500 Blatt Papier einschließlich Porti für die zwei Verteilerrunden – LAG SH an Landesverbände und Landesverbände an regionale Gruppen – deutlich zu reduzieren.

Für die Gestaltung des Portals wurden vor allem folgende Kriterien in den Mittelpunkt gestellt:

- der einfache Zugriff des Users auf die gewünschten Information u.a. durch eine nutzungsorientierte, logische und übersichtliche Gestaltung der Menüs
- die Möglichkeit, zu den erhaltenen Informationen durch Nutzung des Internets zu kommunizieren
- die mögliche unmittelbare Beteiligung der Selbsthilfvereine und –gruppen sowie Einzelpersonen an der Gestaltung des Informationsangebotes
- die Unterstützung der Selbsthilfe, der Mitwirkung in Selbsthilfegruppen und der Gründung neuer Selbsthilfestrukturen
- Unterstützung der Meinungsbildung zu sozial- und gesundheitspolitischen Entwicklungen

- Auslösen von Selbsthilfeinitiativen zur Unterstützung von Teilhabe, Inklusion und Gleichstellung behinderter Menschen am Leben in der Gesellschaft und den Gemeinschaften
- die Darstellung der Möglichkeiten der Mitwirkung u.a. an behinderungs-übergreifenden Selbsthilfeprojekten und in Behindertenvertretungen
- die Nachhaltigkeit und Nutzbarkeit der in den Informationen angebotenen Lösungen
- die Verständlichkeit der veröffentlichten Beiträge für möglichst alle Betroffenenengruppen u.a. durch Formulierung und Einhaltung eindeutiger Redaktionsregeln
- die Gewährleistung der Aktualität des Portalinhaltes u.a. durch einfachen Zugang der Redakteure über ein weitgehend barrierefreies Redaktionssystem

### **Ein Internetportal entsteht**

Im Gegensatz zu vielen anderen Angeboten des Internets sind die Vorstände der LAG SH und des LSKS von vornherein davon ausgegangen, dass ein Internetportal für den konzipierten Nutzerkreis nur dann eine Chance auf eine hinreichende Nutzung hat, wenn es von den Betroffenen selbst konzipiert und nach seiner Inbetriebnahme auch selbst gestaltet und verwaltet werden kann.

Unter diesem Aspekt bot sich von vornherein eine Teamarbeit an, die folgende Bereiche umfasst:

- Bestimmung der Inhalte des Portals, gegliedert in „statische“ Informationen zur Tätigkeit, Zusammensetzung, allgemeinen Zielen und Aufgaben der Trägervereine und in aktuelle Informationen zu gesellschaftlichen Prozessen, politischen und Verwaltungsentscheidungen, die Menschen mit Behinderungen betreffen oder tangieren, sowie zu Vorhaben und Ergebnissen der Selbsthilfetätigkeit
- Konzipierung der logischen Struktur und eines einfach zu handhabenden Aufbaus des Portals
- Sicherung der weitgehenden Barrierefreiheit des Angebotes im Frontend und im internen Redaktionsbereich
- Gewährleistungen des Corporate Identity und eines hohen Wiedererkennungswertes

Zur Lösung dieser Aufgaben wurde eine ständige Projektgruppe mit folgender Zusammensetzung gebildet:

- ein von den Vorständen der Trägervereine berufener ehrenamtlicher Projektverantwortlicher, zugleich Chefredakteur des Portals
- der Koordinator des Selbsthilfenetzwerkes Sachsen, gemeinsame Einrichtung der Trägervereine

- eine ehrenamtliche Projektkoordinatorin mit dem Tätigkeitsschwerpunkt Nachhaltigkeit des Projektes und Einbeziehung polnischer und tschechischer Partner zur Ausweitung des Portals auf den grenznahen Raum in Polen (Niederschlesien) und Tschechien (Nordböhmen)
- ehrenamtliche Projektmitwirkende aus den Mitgliedsvereinigungen der LAG SH
- Privat-Dozentur Angewandte Informatik an der Technischen Universität Dresden als System- und Programmentwickler
- Firma Artlook Dresden als Entwickler des Portaldesigns

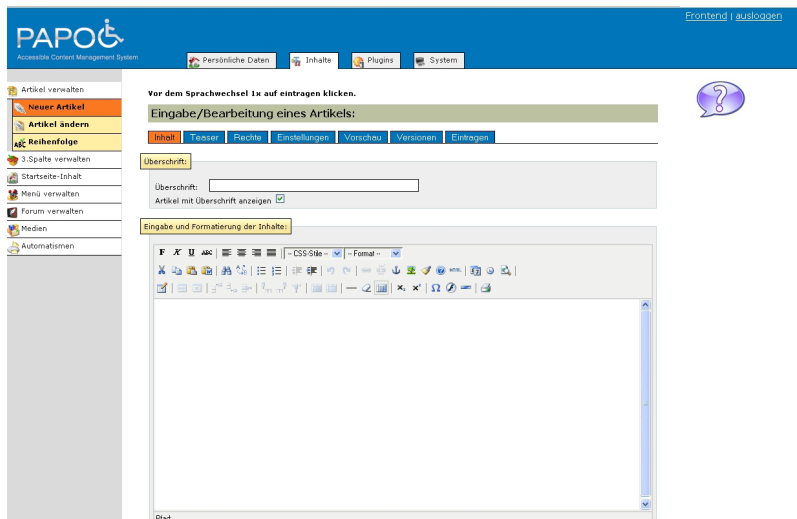
Durch dieses Teamwork, das bis heute anhält, gelang es, von vornherein ein ausgewogenes Verhältnis von Inhalt, Softwarebasis und Design zu gestalten und Weiterentwicklung der technischen Basis einzuordnen.

### **Inhaltliche Pflege ohne Programmierkenntnisse mit einem Redaktionssystem**

Von besonderer Bedeutung war zu Beginn des Projektes im Jahr 2003 die gemeinsame Entscheidung, ein Content-Management-System (CMS) mit einem Redaktionssystem und einer frei verfügbaren, vielseitige Funktionen realisierende Programmbasis zu nutzen. Vor allem wurde aufgrund der besonderen Zielgruppe auf die Barrierefreiheit der Website Wert gelegt. Das Open-Source CMS Papoo [Pap08] entsprach dieser Anforderung.

Eine einfache und übersichtliche Oberfläche ermöglicht eine intuitive Bedienung des Systems. Mitarbeiter des INTERREG LIFE Projektes konnten nach einer Schulung innerhalb kürzester Einarbeitungszeit selbständig mit dem System arbeiten und neue Inhalte einpflegen. Unterstützt wurden sie durch ein extra erstelltes didaktisches Handbuch, welches praktische Empfehlungen und Beispiele enthält.

Hauptaugenmerk liegt bei Papoo auf der Bereitstellung von barrierefreien Redaktions- und Administrationsfunktionen, damit Menschen mit Behinderungen selbst Inhalte einstellen und pflegen und die Administration der Plattform übernehmen können.



**Abbildung 1: Screenshot des Redaktionssystems „Erstellen eines neuen Artikels“**

Bei der Erstellung und Pflege der Inhalte benötigen Redakteure keine HTML-Kenntnisse. Sie nutzen dafür Formulare und Editoren (siehe Abbildung 1). Die daraus entstehenden Seiten, die dann im Frontend auf Nutzerseite angezeigt werden, sind BITV (Barrierefreie Informationstechnik-Verordnung) und WCAG (Web Content Accessibility Guidelines) konform. Um diese Konformität vollständig zu gewährleisten, wurden beim verwendeten Editor kritische Funktionen ausgeschaltet und andere Funktionen wie z.B. die Funktion „Aufzählung“ umprogrammiert.

Akronyme und Abkürzungen können im Administrationsbereich hinterlegt werden. Die Auszeichnung der vom Redakteur erstellten Texte übernimmt das CMS dann automatisch. Ebenso wird mit fremdsprachlichen Ausdrücken verfahren, so dass Screenreader die Ausdrücke korrekt vorlesen können. Zur Zeit sind englische Ausdrücke zur Auszeichnung hinterlegt. Bei einer Spracherweiterung des Portals müssen die dazukommenden Sprachausdrücke nachgetragen werden.

## **Die Community von INTERREG LIFE**

Auf dieser Basis ist im Verlaufe der nunmehr absolvierten vier Nutzungsjahre eine behinderungsübergreifende Community entstanden, die deutlich zur Weiterentwicklung der Selbsthilfe im Bereich von Menschen mit Behinderung und chronischer Erkrankung beigetragen hat und beiträgt.

Die Anzahl der Zugriffe auf das Portal hat sich von anfangs rund 100 auf mittlerweile rund 700 pro Tag erhöht. Das sind monatlich ca. 20.000 Zugriffe. Damit kann davon ausgegangen werden, dass im Jahresdurchschnitt etwa 10.000 Personen regelmäßig die in INTERREG LIFE angebotenen Informationen nutzen.

INTERREG LIFE hat in den zurückliegenden Jahren jeweils mehr als 220 Artikel (Selbsthilfe-News) veröffentlicht, die den Themenkreisen:

- Menschen mit Behinderung in der Gesellschaft
- Bildung, Aus- und Weiterbildung
- Soziale Sicherung und Gesundheit
- Arbeit für Menschen mit Behinderung
- Mobilität
- Leben mit Behinderung
- Vereine und Verbände
- Sonstiges
- EU-Region D-PL-CZ

zugeordnet sind und dadurch zugleich eine einfache Suche nach Inhalten ermöglichen.

Regelmäßig aller 14 Tage erscheint ein Newsletter mit der Übersicht der im zurückliegenden Zeitraum veröffentlichten Informationen, der zurzeit von rund 500 Usern bezogen wird. Rund 25% der Abonnenten sind Partner und Interessenten aus dem Kreise von Politik, Verwaltung, Wirtschaft und Wissenschaft, die damit zugleich einen Überblick über die im Rahmen der Selbsthilfe geleisteten Tätigkeit erhalten.

Ein Gästebuch ermöglicht die Veröffentlichung von Standpunkten der Nutzer; regelmäßige Umfragen zu behindertenspezifischen Problemkreisen (Laufzeit jeweils 2-3 Monate) gestatten den Trägervereinen die Einbeziehung der Aussagen in ihre Tätigkeit.

Angeboten wird eine Übersicht zu den im Freistaat Sachsen tätigen regionalen Selbsthilfegruppen. Dort sind gegenwärtig etwa 800 Gruppen eingetragen, die sich zumeist mit einer ausführlichen Charakteristik vorstellen, damit sie für interessierte Bürger auch zur Mitwirkung offen sind.

Dabei verschweigen wir nicht, dass die Pflege dieser Daten aufgrund der hohen Dynamik in diesem Bereich einen erheblichen Aufwand bedeutet, der nicht im vollen Umfang durch ehrenamtliches bürgerliches Engagement abgedeckt werden kann. Deshalb wird für diesen Teil zeitweise auch bezahltes Personal eingesetzt.

Weiterhin gibt es in INTERREG LIFE auch eine Übersicht zu wichtigen Terminen der Selbsthilfe, die ständig aktualisiert wird, eine Übersicht aller verfügbarer Dokumente, Suchfunktionen, das Vergrößern/Verkleinern der Schrift, das Unterlegen von Bildern mit einer Textinformation, die Erklärung genutzter Abkürzungen, Druckversionen der

Beiträge und weitere in Internetportalen übliche Funktionen. Vorhanden ist auch ein Bereich für Foren, der bisher jedoch noch nicht genutzt wurde.

Die den in INTERREG LIFE veröffentlichen SH-NEWS zugrunde liegenden Berichte, Informationen und Sachverhalte sind in der Regel nicht älter als drei Tage, etwa 15% sind tagesaktuell. Alle „statischen“ Artikel werden durch die Redaktion mindestens vierteljährlich auf ihre Aktualität überprüft und ggf. geändert. Eine Aktualisierung der Texte veröffentlichter SH-NEWS erfolgt nur dann, wenn sich nachträglich einzelne Sachverhalte als nicht oder nicht hinreichend zutreffend erweisen. Ergeben sich zum Thema neue Erkenntnisse, werden sie – ggf. mit Link zur vorhergehenden Information – als neue SH-NEWS veröffentlicht.

Neben der wesentlich höheren Aktualität der Inhalte gegenüber der früheren „Papierversion“ konnte auch das Einsparungsziel für Personal und sonstige Kosten erreicht werden.

Im Interesse der Barrierefreiheit wird auf eine übersichtliche Menügestaltung, redaktionell auf einfache Sprache, auf das Vermeiden von Fremdwörtern, auf kurze, überschaubare Sätze, klare Gliederungen und eindeutige Überschriften bzw. Teaser besonderen Wert gelegt. Im Auftrag der LAGSH wurde das Portal bezüglich der Gebrauchstauglichkeit und der Barrierefreiheit bereits 2005 evaluiert. Ein Evaluationsbericht des Portals liegt mit [Rut05] vor. Sowohl die Nutzerbeobachtungen mit anschließendem Interview zu Fragen der Gebrauchstauglichkeit als auch die heuristische Expertenevaluation und die Untersuchung mit automatischen Testwerkzeugen zeigten, dass bei der Konzeption, Entwicklung und Realisierung des Internetportals die Grundsätze und Richtlinien der Gebrauchstauglichkeit und Barrierefreiheit berücksichtigt und umgesetzt wurden. Im Rahmen eines Wartungsvertrages wird die Barrierefreiheit des Portals auch weiterhin überprüft.

Der Blinden- und Sehbehindertenverband Sachsen e.V. hat bestätigt, dass das Portal mit den diesem Personenkreis zur Verfügung stehenden technischen Mitteln („Screenreader“) problemlos nutzbar ist. Er sagt aus, dass INTERREG LIFE von seiner logischen Gliederung her auch für blinde Nutzer „überschaubar“ ist und mit seiner durchgängigen, einheitlichen Darstellungsweise aufwändiges Suchen vermeidet. Hervorgehoben wurde u.a., dass die bereits auf der Startseite nach Datum und Themengebiet eingeordneten aktuellen Informationen (SH-NEWS) sowie die in der rechten Spalte der Startseite untereinander angeordneten Links zu den wichtigsten, oft benötigten Seiten bzw. Dokumenten den Zugriff erheblich erleichtern. Ähnliche Aussagen, insbesondere zur Verständlichkeit der Darstellung, liegen auch aus dem Bereich der Gehörlosen vor, die ja oft nur über einen eingeschränkten Sprachschatz verfügen.

Nicht ganz problemfrei realisierbar ist jedoch die Forderung aus dem Bereich lernbehinderter und mental eingeschränkter Nutzer nach einfacher Sprache, weil sich die oft auch im Bereich von gesetzlichen und vergleichbaren Regelungen angesiedelten Informationen sehr schwer in dieser Form darstellen lassen. Hier sind Kompromisse erforderlich.

### **Schlussfolgerungen**

Der bisher zurückgelegte Weg zeigt, dass für ein erfolgreiches Internetportal die konstruktive und kontinuierliche Zusammenarbeit von Projektträger, Redaktion, Nutzern, Softwarespezialisten und Designern unabdingbar ist. Es muss klar definiert sein, wer das „Sagen“ in der Projektgruppe hat, wobei erwartet werden muss, dass das mit dem erforderlichen Wissen und einem konstruktiven eigenen Beitrag verbunden ist.

Der Zusammenarbeit kommt natürlich gelegen, wenn die Beteiligten nur kurze Wege zueinander haben, weil trotz vielseitiger Kommunikationsmöglichkeit das Zusammenkommen an einem Tisch für die Zielstrebigkeit und Qualität der Zusammenarbeit von erheblichem Vorteil ist. Deshalb trifft sich die Gruppe INTERREG LIFE unter Regie des Projektverantwortlichen etwa aller sechs Wochen, um den Stand und die zukünftigen Aufgaben zu besprechen. Das schließt natürlich Arbeitsschritte und Einzelkonsultationen zwischen den Projektgruppenterminen nicht aus.

Bewährt haben sich feste Regeln des Zusammenwirkens und der Wahrnehmung detaillierter Verantwortung, z.B. für die Teile Finanzmanagement, internationale Zusammenarbeit, Technik oder Redaktion. Insbesondere wenn mehrere Personen oder Personengruppen Zugriff auf den internen Bereich des Portals und damit Entscheidungsgewalt über den Inhalt von Veröffentlichungen haben, sind klare Regelungen erforderlich, z.B.:

- Art und Stil der Artikel
- Gestaltung von Überschriften und Teasern
- Forderungen zur Aktualität (der Sachverhalt in einer News darf nicht älter sein als drei Tage)
- Verwendung von Symbolen
- Einordnung von Bildern und ihrer Unterschriften
- Einordnen von Anlagedokumenten bzw. Links

Bewährt hat sich auch, die zu Beginn der Entwicklung von INTERREG LIFE gebildete Projektgruppe auch in der Phase des Betreibens, der Nutzung und der von Zeit zu Zeit erforderlichen programmtechnischen und designseitigen Updates zusammenzuhalten. Wir halten die in der Gruppe von den Programm- und Designentwicklern gewonnenen

Erfahrungen für außerordentlich bedeutsam für zukünftige Aufgaben und Aufträge. Und schließlich: Wenn eine Vereinigung, eine Einrichtung, eine Verwaltung oder ein Unternehmen ein Internetportal aufbauen will, das sich in der Praxis im Sinne der verfolgten Ziele, Aufgaben oder Verantwortung bewähren soll, muss sie selbst an der Spitze der Entwicklung und des Betreibens stehen.

### **Ausblick**

Das Projekt verfolgte von Anfang an die Überlegung, gemeinsame Selbsthilfeaktivitäten mit den benachbarten Regionen in Polen und Tschechien zu gestalten und dadurch einen konkreten Beitrag zu einem Europa ohne Grenzen zu leisten. So wurde auch der Name des Portals „INTERREG LIFE – Selbsthilfe Sachsen und Euroregionen in Polen und Tschechien“ im Hinblick auf die konzipierte spätere Ausweitung auf die Nachbarländer gewählt. Das Internetportal ist deshalb nicht als Selbstzweck, sondern als Informations- und Kommunikationsbasis für gemeinsame, länderüberschreitende Projekte wie:

- Tourismus ohne Barrieren
- Barrierefreie Städte
- ÖPNV/SPNV für alle
- Teilhabe, Inklusion und Gleichstellung – Umsetzung der UN-Konvention zu den Rechten von Menschen mit Behinderungen

angelegt, in denen Selbsthilfevereinigungen und -gruppen der drei genannten Länder gleichberechtigt zusammenarbeiten werden. Damit entsteht eine erweiterte Community, die nach jetzigen Schätzungen 20.000–30.000 Menschen zusammenführen und einen wichtigen Beitrag zur Umsetzung des EU-Gedankens und zur Weiterentwicklung der Gesellschaft und der Gemeinschaften in den drei Ländern leisten wird.

Gegenwärtig steht als nachnutzbare Basis INTERREG LIFE - Selbsthilfe Sachsen zur Verfügung. Ende 2008/Anfang 2009 wurde dieses Portal auf die Papoo-Version 3.7 aktualisiert sowie designseitig und redaktionell modernisiert. Ein solcher Schritt wird auch zukünftig etwa alle drei Jahre erforderlich und mit einem finanziellen sowie personellen Aufwand verbunden sein. Deshalb sind dazu langfristige Planungen erforderlich, da die erforderlichen Finanzmittel über Förderungen, Zuwendungen und Sponsoren beschafft werden müssen.

Gegenwärtig werden für die INTERREG LIFE-Teilprojekte Sachsen – Niederschlesien und Nordböhmen – Sachsen die Entscheidungen zu den eingereichten EU-Förderanträgen im Rahmen des Programms „Ziel 3“ erwartet. Der offizielle Beginn der gemeinsamen Arbeit ist für Anfang 2010 konzipiert und soll letztlich in einer gemeinsamen virtuellen Redaktion für die „Dreiländerseiten“ des Internetportals



münden, die neben den durchaus vom Inhalt her abweichenden drei nationalen Teilen zu gestalten sind. Welche Abstimmungsmechanismen sich dabei virtuell und welche sich konservativ umsetzen lassen, wird im Projekt in Abstimmung mit den Partnern geprüft werden.

Verständlicherweise sind in allen Bereichen dieses Projektes vor allem bestehende Sprachbarrieren zu überwinden.

### **Literatur**

[Pap07] Papoo. Version: 3.7, [www.papoo.com](http://www.papoo.com), Abruf: 24.07.08.

[Rut05] Diana Ruth: Internetportal INTERREG LIFE - Ein Praxis- und Evaluationsbericht über ein Internetportal für und mit Menschen mit Behinderungen. GeNeMe 2005: S. 451-464

## **C.2 Kollaboration blinder Menschen in Informationsplattformen**

*Denise Prescher, Ursula Weber*

*Technische Universität Dresden, Fakultät Informatik, Institut für Angewandte Informatik*

### **1 Einführung**

Das Internet hat sich in vielen Lebensbereichen zur unverzichtbaren zentralen Wissens-, Informations- und Kommunikationsplattform entwickelt. Deshalb ist ein freier Zugang ohne Barrieren für alle Menschen zur gleichberechtigten Teilhabe am Leben in der Gemeinschaft notwendig. Insbesondere vor dem Hintergrund des demographischen Wandels ist davon auszugehen, dass die Anzahl von Menschen mit altersbedingten Behinderungen und somit die Zahl an Nutzern mit besonderen Bedürfnissen stark ansteigen wird. Dies betrifft speziell sensorisch behinderte Menschen, die aufgrund ihrer Behinderung visuelle oder akustische Informationen aus dem Internet nur mit assistiven Computerhilfsmitteln wahrnehmen können. Um den Betroffenen eine unabhängige Informationsbeschaffung zu gewährleisten, muss für eine ausreichende Adaptierung und Aufbereitung der Medien gesorgt werden.

Ziel dieser Arbeit ist die Untersuchung, wie und unter welchen Voraussetzungen blinde Menschen Zugang zu Informationsplattformen und zu der dort stattfindenden Kollaboration mit anderen Teilnehmern erhalten können. Im Folgenden werden dazu zunächst allgemeine Barrieren aufgezeigt, die speziell blinden Nutzern den Zugang zu Webangeboten erschweren können. Daraus lassen sich Anforderungen ableiten, die diese Nutzergruppe an die erfolgreiche Teilnahme an Kollaborationssystemen stellt und welche Kommunikationsmittel demzufolge am beliebtesten sind. Am Beispiel der Lernplattform Moodle wird anschließend erläutert, wie Barrieren in webbasierten Systemen identifiziert werden können. Weiterhin wird gezeigt, wie bei der Informations- und Kommunikationsplattform LIKE blinden und sehbehinderten Menschen die Möglichkeiten des Web 2.0 zugänglich gemacht werden.

### **2 Barrieren in und Anforderungen an Webangebote**

Aufgrund der speziellen Arbeitsweise und Hilfsmittel blinder Menschen können im Umgang mit Softwareanwendungen Barrieren entstehen. Im schlimmsten Fall kann dadurch die Arbeit mit einem Programm unmöglich sein. Auch in Webanwendungen können derartige Probleme auftreten. Um jedoch für blinde Nutzer ein gleichberechtigtes Arbeiten in Informationsplattformen zu ermöglichen, müssen die bekannten Barrieren vermieden werden.

## **2.1 Pixel- und Graphik-Barriere**

Aufgrund der Pixel- und Graphik-Barriere (siehe [BBBSV92]) sind graphische Benutzungsoberflächen für blinde Anwender nicht effektiv und effizient nutzbar. Die Pixel-Barriere beschreibt dabei das Problem, dass Bildschirmausgaben bei GUIs im Pixelformat, also in Form von einzelnen Bildpunkten und deren Farbangebe, abgespeichert werden. Auf diese Repräsentation kann ein herkömmlicher Screenreader nicht zugreifen. In Internettechnologien wird diese Barriere dadurch umgangen, dass der Screenreader direkt auf den (X)HTML-Code zugreifen und daraus eine linearisierte, textuelle Ausgabe erzeugen kann.

Die Umwandlung graphischer Darstellungen in Textausgaben bedeutet allerdings immer einen gewissen Informationsverlust, was als Graphik-Barriere bekannt ist. So kann Sprache beispielsweise nicht die räumliche Anordnung der Objekte wiedergeben, die unter Umständen wichtige Hinweise über die Beziehungen der Elemente untereinander liefert. Außerdem sind textuelle Beschreibungen meist sehr lang, ungenau und kompliziert. In Webanwendungen müssen entsprechende Alternativtexte angegeben werden. Dieser Graphik-Markup (alt-Attribut in (X)HTML) gewährleistet, dass auch graphische Darstellungen von Screenreadern ausgelesen werden können.

## **2.2 Multimedia-Barriere**

Bei Verwendung multimedialer Inhalte kann es ebenfalls zu Hindernissen für Menschen ohne Sehkraft kommen. Zwar kann die Bereitstellung unterschiedlicher Medienarten für behinderte Menschen von Vorteil sein, um Inhalte einfacher zu erschließen, allerdings werden durch verschiedene Medien auch Nutzergruppen ausgeschlossen. Beispielsweise können gehörlose Menschen keine Audioinhalte wahrnehmen, blinde Nutzer sind jedoch auf diese Art Medium angewiesen. Um die so genannte Multimedia-Barriere zu umgehen, ist es demzufolge notwendig, alternative Inhalte anzubieten. Für blinde Nutzer heißt das, dass für alle visuellen Inhalte entsprechende Text- oder Audioäquivalente geliefert werden müssen.

## **2.3 Navigations- und Strukturprobleme**

In den netzwerkartig angeordneten Seiten des Internet sind für jede Nutzergruppe klare Navigationsmechanismen unabdingbar, um eine Orientierungslosigkeit zu vermeiden. Da blinde Menschen eine Seite nur linear abarbeiten können, stellt ein unübersichtlicher und unlogischer Seitenaufbau eine besonders große Barriere dar. Als Sehender kann man Informationsblöcke leicht visuell identifizieren und überspringen, um schneller zu den gesuchten Inhalten zu gelangen. Blinde Nutzer sind jedoch unter anderem auf Sprungmarken angewiesen, die im Quelltext der Seite definiert werden. Weiterhin sind neben Informationen zum allgemeinen Aufbau des Internetangebots (z.B. Sitemap) auch verschiedene redundante Navigationsmöglichkeiten (z.B. Breadcrumb trail, Glossar, Suchfunktion) wichtig für eine schnelle Navigation.

Zudem kann für Screenreadernutzer schnell der Kontext verloren gehen, da für sie zu jedem Zeitpunkt immer nur ein kleiner Ausschnitt des Bildschirms sichtbar ist. Alle Informationen, die vorher und nachher zu lesen sind, also der Kontext, in welchem der entsprechende Inhalt eingebettet ist, kann nicht gleichzeitig wahrgenommen werden. Linkziele sollten deshalb immer einen aussagekräftigen Namen erhalten.

Weitere Probleme können entstehen, wenn (X)HTML-Elemente zweckentfremdet werden, da so ein falscher Eindruck über den Aufbau der Seite entstehen kann. Für blinde Anwender sind logische Auszeichnungen der Elemente im Quelltext somit essentiell, um Seiteninhalte richtig zu interpretieren. Beispielsweise darf zur Darstellung von eingerücktem Text nicht das `blockquote`-Element benutzt werden, da dies für die Kennzeichnung eines Zitates vorgesehen ist. Screenreader bieten zudem besondere Funktionalitäten für den Umgang mit einigen (X)HTML-Strukturelementen. So hat man zum Beispiel die Möglichkeit mit Hilfe der Überschriften durch die Seite zu navigieren. Diese Vorteile können jedoch nur optimal genutzt werden, wenn alle Elemente korrekt ausgezeichnet sind.

## 2.4 Dynamische Inhalte

Dynamische Inhalte können unter Umständen weitere Barrieren hervorbringen. Werden auf einer Webseite automatische Aktualisierungen vorgenommen, so kann dies zu Problemen führen, wenn der Screenreader diese Änderung nicht erkennt. Der Benutzer kann letztendlich nicht darüber informiert werden, dass sich etwas verändert hat. Einige Screenreader bereiten Seiten außerdem statisch vor und beginnen dann bei einer dynamischen Änderung die Seite von vorne zu lesen. Aus diesem Grund wird JavaScript von den Nutzern oft ausgeschaltet, was dazu führt, dass die dynamischen Funktionalitäten nicht nutzbar sind. Im schlimmsten Fall kann dies bedeuten, dass die Seite überhaupt nicht bedienbar ist (vgl. [Hel05], auch für weitere Benutzeranforderungen).

## 3 Kollaborative Plattformen

Die Aufgaben blinder wie sehender Benutzer in kollaborativen Informationsplattformen umfassen das Erstellen und das Auswerten von Beiträgen. Die effektive Zusammenarbeit zwischen blinden und sehenden Autoren bzw. Lesern ist jedoch nur leistbar, wenn die oben genannten Barrieren umgangen werden. Der Kontext der Kommunikation erlaubt dabei zu einem gewissen Grad spezielle Reparaturmechanismen. So können Teilnehmer durch persönliche Gespräche Defizite aufarbeiten. Dazu muss jedoch das Defizit benennbar sein. Beispielsweise kann der Einsatz einer Graphik innerhalb der Gruppe für sehende Teilnehmer eine zentrale Aussage sein. Wird diese jedoch nicht benannt, so kann sie von blinden Nutzern oft nicht erkannt werden. Weiterhin sind kollaborative Informationsplattformen meist visuell gestaltet, sodass die Nutzung für Sehende intuitiv erfolgen kann. Die Linearisierung der Inhalte durch assistive

Technologien erschwert blinden Teilnehmern jedoch den sinnlichen Zusammenhang und erfordert erheblich mehr Computerkenntnisse zu deren Bedienung. Aus dieser Tatsache heraus ergibt sich für den blinden Nutzer letztendlich die im Folgenden vorgestellte Wahl der verwendeten elektronischen Kommunikationsmittel.

### **3.1 E-Mail und Mailinglisten**

Mit zunehmender Digitalisierung wandelt sich auch die Kommunikation blinder und sehbehinderter Menschen. Das Erlernen von Computeranwendungen ermöglicht den Betroffenen mit assistiven Hilfsmitteln den Zugriff auf den E-Mail-Verkehr und die Teilnahme an Mailinglisten und zwar nicht nur für die Gruppe, die über Braillekenntnisse verfügt, sondern auch für den erheblich größeren Personenkreis, der auf die akustische Wahrnehmung angewiesen ist. Es erfolgt ein reger E-Mail-Austausch sowohl im privaten wie auch im beruflichen Bereich. Darüber hinaus bietet die Teilnahme an Mailinglisten die Möglichkeit, Nachrichten innerhalb einer geschlossenen Gruppe auszutauschen. Die multidirektionale Kommunikation zu speziellen Themen findet dabei zwischen gleichberechtigten Teilnehmern statt. Die Bandbreite reicht vom allgemeinen Informationsaustausch innerhalb einer Region mit eher geringerer Netiquette (z.B. „Nordlichter“<sup>1</sup>) bis zur zeitnahen und fundierten Informationsbeschaffung, wie bei der Mailingliste „Umwelt-Verkehr“, die ein effizientes Arbeiten der Mitglieder des „Gemeinsamen Fachausschusses Umwelt und Verkehr“<sup>2</sup> der Blindenselbsthilfe im Bereich „barrierefreie Umweltgestaltung“ ermöglicht.

### **3.2 Newsletter**

Die traditionelle Verbreitung von Informationen für blinde Menschen erfolgt in Brailleschrift oder auf Tonträgern. Erstellung und Versand von Brailledrucken sind jedoch kosten- und zeitintensiv. Mit der Ablösung der Kassettentechnologie durch das DAISY-Format (Digital Accessible Information SYstem<sup>3</sup>) ist ein neuer Standard für digitale Hörbücher entstanden und damit ein Informationsmedium, in dem wie in einem gedruckten Buch navigiert werden kann. Die Versorgung mit Informationen erfolgt jedoch weiterhin auf Tonträgern (CD's) durch Postversand. Eine zeitnahe und kostengünstige Versorgung wie über Newsletter kann aber damit nicht erreicht werden. Deshalb bedienen sich Selbsthilfeorganisationen, kommerzielle Anbieter und gemeinnützige Vereine dieses unidirektionalen Verfahrens (z.B. „DBSV-direkt“, Online-Informationsservice des Deutschen Blinden- und Sehbehindertenverbandes), um eine regelmäßige Informationsversorgung zu gewährleisten, zumal Newsletter mit relativ geringen Computerkenntnissen empfangen und gelesen werden können.

---

1 URL für weitere Informationen: <http://www.ml4free.de/mailman/listinfo/nordlichter>

2 URL: <http://www.gfuv.de>

3 URL des DAISY-Konsortiums: <http://www.daisy.org>

### 3.3 Foren

Die aktive Teilnahme an Internetforen verlangt von blinden Menschen eine erheblich größere Kenntnis über Webanwendungen und die visualisierte Aufbereitung von Informationen. Für Navigation und Interaktion innerhalb der meisten Foren ist außerdem ein größeres Wissen über die Bedienung des genutzten Screenreaders erforderlich, über das viele blinde Menschen nicht verfügen. Deshalb werden Foren eher selten genutzt und auf die bekannten, leicht zu bedienenden Mailing-Listen zurückgegriffen.

## 4 Fallbeispiel 1: Evaluation der Lernplattform Moodle

Damit blinde Nutzer an der Kollaboration innerhalb von Internetplattformen teilnehmen können, müssen das System und dessen Inhalte zugänglich sein. Das heißt, die in Kapitel 2 vorgestellten Barrieren müssen zunächst identifiziert und anschließend beseitigt werden. Im Folgenden wird deshalb am Beispiel einer durchgeführten Evaluierung der Lernplattform Moodle<sup>4</sup> gezeigt, wie Informationsplattformen auf ihre Barrierefreiheit getestet werden können.

### 4.1 Heuristische Evaluation

Im ersten Schritt wurde eine manuelle Inspektion anhand spezieller Heuristiken durchgeführt. Hierfür ist zwar eine gewisse Erfahrung notwendig, um die Prinzipien korrekt anzuwenden, allerdings können auch Nicht-Experten mit Hilfe von Richtlinien viele Probleme identifizieren. So können nach Nielsen fünf Novizen etwa die Hälfte aller Probleme finden [Nie92]. Aus diesem Grund wurde die manuelle Überprüfung durch insgesamt sieben Studenten der (Medien-) Informatik vorgenommen, um grundlegende Zugänglichkeitsprobleme aufzuzeigen.

Die dabei verwendeten Richtlinien basieren auf den Web Content Accessibility Guidelines 1.0 [WCAG 1.0]. Die Einteilung der einzelnen Regeln erfolgt an dieser Stelle allerdings nach Inhaltstechniken<sup>5</sup>. Somit können die Inhalts- und Strukturelemente einer Webseite separat auf relevante Aspekte untersucht werden, was ein intuitives Vorgehen bei der Überprüfung erlaubt. Konkret gliedern sich die zu untersuchenden Kriterien in folgende 17 Inhaltstechniken: Farbe, Text, Seitenlayout, Frames, Überschriften, Tabellen, Verweise, Listen, Sprachinhalt, Graphik, Audio, Video/Animation, dynamischer Inhalt, Komponenten/Plugins, Interaktion, Formulare und Navigation. Die Kriterien dienen dabei als Checkliste, um ein systematisches Vorgehen zu ermöglichen. Auf diese Weise kann das Einhalten oder Nichteinhalten der geforderten Richtlinien protokolliert werden.

---

<sup>4</sup> Untersucht wurde die Moodle-Installation der Professur Mensch-Computer-Interaktion der TU Dresden, URL: <http://moodle.inf.tu-dresden.de>

<sup>5</sup> Die hier verwendete Einteilung der Regeln entstammt der Vorlesung „Barrierefreie Dokumente“ von Prof. Gerhard Weber, TU Dresden.

Die Inspektion erfolgt anhand fünf repräsentativer Seiten. Bei der Wahl dieser ist vor allem darauf zu achten, dass die unterschiedlichsten Funktionen der Lernplattform sowie besonders häufig besuchte Seiten einbezogen werden. Zur Unterstützung können verschiedene Hilfsmittel verwendet werden. Der WebFormator<sup>6</sup> ermöglicht vor allem die Überprüfung der Inhalte auf eine sinnvolle Linearisierung. Mit Hilfe der AIS Toolbar<sup>7</sup> kann die Quellcodeinspektion erleichtert werden. Textbrowser und Screenreader verschaffen Einblicke in die Arbeitsweise blinder Nutzer sowie über die nicht-visuelle Ausgabe einer Seite. Sie können somit zum Beispiel für die Bewertung der Navigation benutzt werden.

## **4.2 Empirische Evaluation**

Zusätzlich wurde eine empirische Untersuchung mit drei repräsentativen Nutzern - in diesem Fall blinde Studenten - durchgeführt. Hierzu werden zunächst Testaufgaben erarbeitet, bei deren Lösung die Probanden beobachtet werden können. Um beim Testen alle wichtigen Funktionalitäten abzudecken, müssen dabei die grundlegenden Nutzungsmöglichkeiten der Lernplattform (im Kurs anmelden, Forum, Wiki, Kalender, Aufgaben einreichen usw.) einbezogen werden. Anhand der erstellten Aufgaben muss weiterhin ein prototypischer Kurs eingerichtet werden, damit eine realistische Testumgebung gewährleistet ist.

Während der Bearbeitung der Testaufgaben wird der Proband angehalten, seine Gedanken laut zu äußern (Thinking Aloud Methode, [SBS94]). Zur Protokollierung der Testsitzung werden neben Mikrophonaufnahmen auch Bildschirm und Tastatureingaben mit Hilfe einer Screencapturing Software mitgeschnitten. Nachdem alle Aufgaben bearbeitet wurden, erfolgt ein abschließendes Interview anhand eines Fragebogens. Auf diese Weise kann der Proband zusätzliche Probleme, Hinweise und Verbesserungsmöglichkeiten anbringen, die während der Protokollierung nicht erfasst werden konnten.

## **4.3 Ergebnisse und Umsetzung der Verbesserungen**

Sowohl der manuelle Test als auch der Nutzertest haben gezeigt, dass Moodle bereits gute Zugänglichkeit für blinde Anwender bietet. Die Linearisierung der Inhalte und die Bedienung mit abgeschaltetem Javascript sind ohne weiteres möglich. Ebenso sind übersichtliche Navigationsmechanismen sowie die Gruppierung von verwandten Funktionen vorhanden.

Während die manuelle Inspektion vor allem Probleme im Quellcode aufzeigt, können mit Hilfe des Nutzertests auch Schwierigkeiten in der eigentlichen Bedienbarkeit identifiziert werden. Gefundene Barrieren können in diesem Fall anschließend entfernt werden, da der Quellcode von Moodle frei zugänglich ist. So konnten im Rahmen

---

6 URL: <http://www.webformator.de>

7 URL: <http://www.visionaustralia.org.au/ais/toolbar>

der durchgeführten Untersuchung durch Bearbeiten des Codes beispielsweise die Fehlerbehandlung in Formularen sowie die Kennzeichnung von Texteingabefeldern und Verzeichnissen verbessert werden.

## **5 Fallbeispiel 2: Informations- und Kommunikationsplattform LIKE**

Um bereits während der Entwicklung einer Informationsplattform bekannte Barrieren zu vermeiden, werden im Projekt LIKE blinde und sehbehinderte Nutzer direkt einbezogen. Im Folgenden wird gezeigt, wie die Kollaboration stattfinden kann und wie dabei die besonderen Bedürfnisse der Teilnehmer beachtet werden.

Das Projekt LIKE, eine Kooperation der Fachhochschule Kiel, der Fa. interaktiv GmbH und des Blinden- und Sehbehindertenvereins Schleswig-Holstein e.V., entwickelt eine Internetplattform mit den neuen Möglichkeiten des WEB 2.0 speziell für blinde und sehbehinderte Menschen und stellt eine Wissens-, Informations-, und Kommunikationsplattform im Netz zur Verfügung. Sie vermittelt das erforderliche Wissen zur Auswahl und Nutzung von Hilfsmitteln, Programmen und Diensten. Die Plattform wird von Personen der Zielgruppe redaktionell betreut, sodass eine Community von blinden und sehbehinderten Menschen für blinde und sehbehinderte Menschen entsteht.

### **5.1 Konzeption der Plattform**

Die inhaltliche Ausrichtung des Portals folgt den Anforderungen und Interessen, die Menschen der betroffenen Gruppen an entsprechende Anwendungen stellen. Deshalb fließen Wissen und Kompetenz von Mitgliedern der Blindenselbsthilfe und Institutionen des Blindenwesens in die laufende Entwicklung der Plattform ein. Blinde und sehbehinderte Menschen haben zwar grundsätzlich die gleichen Interessen wie Menschen, die nicht durch eine Sehschwäche eingeschränkt sind, allerdings verschieben sich durch die Behinderung die Schwerpunkte dieser Interessen. Durch die Möglichkeiten des Web 2.0 bietet sich jetzt die Chance, eine Zusammenführung der speziellen Themen zu erreichen und hierüber in gegenseitigen Austausch zu treten. Die wesentlichen Bereiche sind dabei: Lernen und Wissen, Information, Kommunikation und Multiplikation sowie Erfahrungsaustausch.

In der „Wissensplattform“ besteht die Möglichkeit, sich ein umfangreiches Grundwissen über Augenerkrankungen, rehabilitative Maßnahmen, vorhandene Gesetze und vieles mehr rund um Blindheit und Sehbehinderung anzueignen. Eine umfangreiche, in Kategorien unterteilte Adressensammlung ergänzt diesen Bereich. Über das Forum entsteht eine Möglichkeit der Kommunikation, Multiplikation und Erfahrungsaustausch zu speziell für diesen Personenkreis relevanten Themen. Parallel laufende Schulungen bieten interessierten Nutzern die Möglichkeit, sich - unter Berücksichtigung der persönlich angewandten assistiven Technologie - gezielt Wissen im Allgemeinen und speziell in der Nutzung von Kollaborationsplattformen anzueignen.



Da die Plattform nach den Regeln der Barrierefreien Informationstechnik-Verordnung (siehe [BITV]) gestaltet ist, bietet sie damit einen optimalen Zugang zu allen Bereichen, inklusive Back-End, sodass auch blinde und sehbehinderte Menschen Aufgaben der Redaktion und Moderation übernehmen können.

## **5.2 Einbindung der Nutzer**

Bereits zu einem frühen Zeitpunkt begleitet eine Nutzergruppe die Entwicklung der Plattform. Die Nutzergruppe setzt sich aus 17 blinden und 10 sehbehinderten Teilnehmern zusammen. Bei diesen 27 Personen handelt es sich um Mitglieder des Deutschen Vereins Blinder und Sehbehinderter in Studium und Beruf, des Vereins Pro Retina, des Blinden- und Sehbehindertenvereins Schleswig-Holstein e.V. sowie um Schüler des Landesförderzentrum Sehens Schleswig. Eine Befragung der Nutzer ergibt, dass alle mit den ihren Bedürfnissen entsprechenden assistiven Hilfsmitteln ausgestattet sind. Bei einer Umfrage zur Nutzung von Kollaborationsplattformen wird jedoch ein signifikanter Unterschied zwischen sehbehinderten Menschen, die den Inhalt ohne bzw. mit geringen assistiven Hilfsmitteln visuell erfassen können und blinden Menschen, die auf die Nutzung assistiver Hilfsmittel angewiesen sind, deutlich. Während blinde Menschen sich durchgängig aktiv an Mailinglisten beteiligen, ist dies bei sehbehinderten Teilnehmern eher selten der Fall. Erfahrungen mit Foren geben hingegen alle sehbehinderten Teilnehmer an, von den blinden Teilnehmern nutzen jedoch nur acht Personen das Forum.

In Workshops erhalten die Nutzer zunächst eine Einweisung in die Plattform und das verwendete CMS Wordpress<sup>8</sup>. Anschließend bearbeiten sie regelmäßig Aufgaben zu Accessibility und Usability im Back-End, Artikel und Adressen werden online gestellt. Die Kommunikation der Nutzer mit den Ansprechpartnern erfolgt telefonisch bzw. per E-Mail. Die Meldung von Fehlern über ein Bugtracking-System durch die Nutzer selbst erwies sich schnell als nicht durchführbar, sodass die Ergebnisse von den Ansprechpartnern an die Entwickler weitergereicht werden und in die Programmierung einfließen. Durch diese iterative Vorgehensweise entsteht eine im Front- und Back-End gut zu bedienende Plattform. Um eine inhaltliche Weiterentwicklung zu gewährleisten, können Nutzer, die sich für redaktionelle Arbeiten interessieren, zusätzlich an einem Workshop zur „Online-Redaktion“ teilnehmen und ihre Kenntnisse mit Fertigstellung der Plattform in die Community einbringen.

---

8 URL: <http://wordpress-deutschland.org>

## 6 Bewertung und Ausblick

Wie in dieser Arbeit gezeigt, können in Webanwendungen zahlreiche Barrieren für blinde Menschen auftreten. Werden die eingesetzten Medien jedoch entsprechend aufbereitet, so kann auch diese Nutzergruppe vom Internet profitieren. Durch die Befähigung zum selbstständigen Abrufen und Einstellen von Informationen kann neben der Erhöhung der Unabhängigkeit auch die Integration gefördert und kooperatives Arbeiten ermöglicht werden. Um hierfür eine Grundlage zu schaffen, müssen die Nutzerbedürfnisse jedoch nicht nur beim Bewerten, sondern bereits beim Entwurf eines Systems berücksichtigt werden.

In der im Rahmen von LIKE durchgeführten Befragung wurde zudem ersichtlich, dass neben der Zugänglichkeit einer Informationsplattform insbesondere für blinde Anwender auch die Schulung des Hilfsmittels essentiell für eine effiziente Nutzung ist. Gerade Personen, die ihren Screenreader ausschließlich privat verwenden, haben oft keine umfassende Schulung. Dies führt jedoch dazu, dass der Zugriff auf verschiedene Anwendungen sehr erschwert wird. Insbesondere beim Forum, welches sich bei sehenden Menschen großer Beliebtheit erfreut, kommt dieser Punkt zum Tragen. Trotz fehlender Funktionen zum Durchsuchen bevorzugen blinde Menschen oft Mailinglisten, und zwar aus dem Grund, dass diese einfacher in der Bedienung sind. Um jedoch den Ausschluss von Kooperationsmöglichkeiten zu vermeiden und somit die Kollaboration mit Sehenden zu fördern, bedarf es neben der Barrierefreiheit von Anwendungen vor allem auch einer besseren und finanzierbaren Schulung.

## Literatur

- [BBBSV92] Boyd, Lawrence H. / Boyd, Wesley L. / Berliss, Jane / Sutton, Marc / Vanderheiden, Gregg C. (1992). The paradox of the graphical user interface: Unprecedented computer power for blind people. *Closing the Gap* 14 (October).
- [BITV] Verordnung zur Schaffung barrierefreier Informationstechnik nach dem Behindertengleichstellungsgesetz (Barrierefreie Informationstechnik-Verordnung - BITV). URL: <http://bundesrecht.juris.de/bitv/BJNR265400002.html> (letzter Zugriff: 25.05.09)
- [Hel05] Hellbusch, Jan Eric (2005): *Barrierefreies Webdesign - Praxishandbuch für Webgestaltung und grafische Programmoberflächen*. Hrsg. von Christian Bühler. dpunkt.verlag, Heidelberg.
- [Nie92] Nielsen, Jakob (1992): Finding usability problems through heuristic evaluation. In: *Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems*. New York, S. 373 – 380.
- [SBS94] van Someren, Maarten W. / Barnard, Yvonne F. / Sandberg, Jacobijn A.C. (1994): *The Think Aloud Method – A practical guide to modelling cognitive processes*. Academic Press. London.
- [WCAG 1.0] Web Content Accessibility Guidelines 1.0 des W3C. URL: <http://www.w3.org/TR/WAI-WEBCONTENT> (letzter Zugriff: 25.05.09)



### C.3 Die Einordnung und Nutzung von Social-Networking-Diensten im Web 2.0

*Patrick Helmholtz, Thomas Plennert, Prof. Dr. Susanne Robra-Bissantz  
Technische Universität Braunschweig, Institut für Wirtschaftsinformatik,  
Lehrstuhl für Informationsmanagement*

#### 1 Das Web 2.0

Das Internet wird heutzutage von vielen Menschen als das Medium der Zukunft angesehen. Definitiv belegen lässt sich, dass es ein Massenmedium ist, das sich in den letzten Jahren rasant entwickelt hat, nicht nur hinsichtlich der Nutzerzahlen, sondern auch, was die Techniken, den Inhalt und die Gestaltung betrifft.

Unter diesem Gesichtspunkt kam das *Schlagwort Web 2.0* auf und wurde von den Medien propagiert und auch von verschiedenen Seiten kritisiert. Doch der Begriff Web 2.0 ist nicht direkt fassbar. Er beinhaltet viele Komponenten, die ihn ausprägen. Die Frage ist somit: Was macht das Web 2.0 aus?

#### Begriffsdefinition

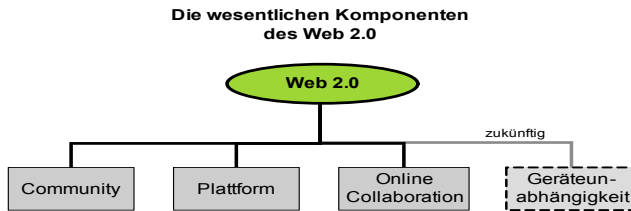
Der Begriff Web 2.0 kennzeichnet Anwendungen und Dienste, die das World Wide Web als technische Plattform nutzen, auf der die Programme und die benutzergenerierten Inhalte zur Verfügung gestellt werden. Die gemeinsame Nutzung der Inhalte und gegenseitige Bezüge begründen Beziehungen zwischen den Benutzern. [Alpar 2007, S. 3]

Die wesentlichen Merkmale des Web 2.0 sind dementsprechend die vernetzten User im Internet und die durch sie integrierten Inhalte.

#### Komponenten des Web 2.0

Es lassen sich drei wesentliche Komponenten des Web 2.0 identifizieren, die verstärkt durch eine vierte ergänzt werden (siehe Abbildung 1). Diese Komponenten sind die Community, die Plattform oder Tools und Online Collaboration. Die *Community* beschreibt einen virtuellen Zusammenschluss von Nutzern, die sich zu Interessengruppen zusammenfinden und aktiv ihr Wissen in einem sozialen Netzwerk austauschen (Knowledge Sharing). Der Begriff *Plattform/ Tools* kennzeichnet die technischen Grundlagen, die es den Nutzern ermöglichen mit anderen Nutzern zu interagieren. *Online Collaboration* bezeichnet die Zusammenarbeit mehrerer Nutzer über eine Onlineapplikation in einem eingegrenzten Bereich bzw. zu einem bestimmten Thema um ein bestimmtes Ziel zu erreichen. [Knappe 2007, S. 25f.] Hinzu kommt zukünftig die immer größere Bedeutung der *Geräteunabhängigkeit*. Die Web 2.0-Dienste werden nicht mehr nur auf stationären oder mobilen Computern laufen, sondern auch mit fortschreitender Konvergenz von Internet, Mobilfunk

und Digitalfernsehen auf anderen digitalen Geräten innovative Anwendungen zur Verfügung stellen. [Kollmann 2007, S. 8] Neuere Spielekonsolen verfügen mittlerweile ebenso über Möglichkeiten zur Internetnutzung wie aktuelle Handys.



**Abbildung 1: Wesentliche Komponenten des Web 2.0**

### **Voraussetzungen für das Web 2.0**

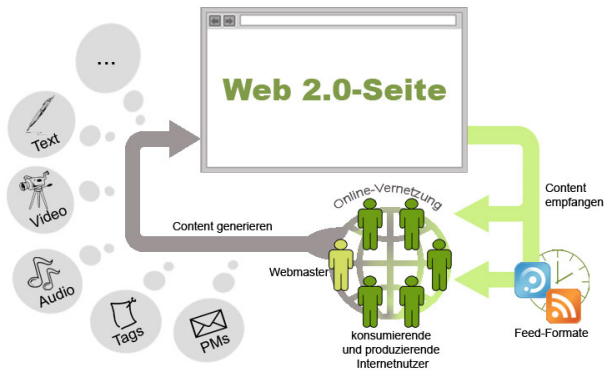
Wenn man annimmt, dass sich die Webseiten und das gesamte Internet gewandelt haben, dann muss es auch Voraussetzungen für diesen Wandel gegeben haben. In der Literatur werden viele verschiedene Gründe genannt, die zum Web 2.0 führten. Es lassen sich mehrere Kernpunkte ausmachen, die dafür verantwortlich sind. Diese Punkte sind:

- Der *Fortschritt der Zugangsgeschwindigkeit* zum Internet durch Verbreitung von Breitbandanschlüssen, z.B. über DSL-Technik,
- die *Erreichbarkeit der breiten Masse* durch Ausbau der Infrastruktur im Bereich des Internets sowie kostengünstige Zugänge,
- der *Wandel der Nutzerbedürfnisse* im Internet vom Konsumenten zum Produzenten (Mitmach-Web),
- *neue Techniken im Internet*, die den Nutzern neue Möglichkeiten zur Gestaltung von Webseiten und Internetdiensten bieten. [Alby 2008, S. 1f.; Knappe 2007, S. 29]

## **2 Bedeutung von Social Networks im Web 2.0**

Es herrscht jedoch heute weitestgehend Einigkeit darin, dass Web 2.0 einen allgemeingültigen Wandel des Internets kennzeichnet, der auch durch eine andere Einstellung bzw. Perspektive der Nutzer definiert ist. [Alby 2008, S. 1; Knappe 2007, S. 7f.]

Die folgende Abbildung stellt die Struktur des Web 2.0 mit der gewachsenen Bedeutung der Nutzer selbst nochmal überblicksartig dar.



**Abbildung 2: Struktur des Web 2.0**

Der Internetnutzer hat seine Einstellung im und bei der Nutzung des Internets geändert. Wollte er vor einigen Jahren nur Informationen über das Internet erlangen, will er sich nun selbst beteiligen. Er wurde von einem passiven Konsumenten zu einem aktiven Teilnehmer im Internet, der Inhalte aufbaut, pflegt und weiter verbreitet. In [Kreutzer 2008] wird von einem sogenannten „Prosumenten“ gesprochen, einer Mischung aus Konsument und Produzent. Der *Nutzer-generierte Inhalt* (auch: user generated content) bekommt in Form von Tagebüchern, Fotos und Videos eine immer größere Bedeutung im Internet. [Kreutzer 2008, S. 149] Wie viel Einfluss die Weiterentwicklung der Nutzer auf die Entwicklung des Netzes hatte und hat ist schwer in Zahlen zu belegen. [Alby 2008, S. 10] Es lässt sich jedoch erkennen, dass sich der Aufbau der Webseiten geändert hat und auch neue Dienste, die von den Nutzern leben und von diesen „gefüllt“ werden, einen großen Teil der aktuellen Webseiten ausmachen.

### Einordnung von Social Networks

Networking bezeichnet das Pflegen von Kontakten. Dies ist jedoch aufgrund von räumlicher und zeitlicher Begrenzung oft sehr schwierig. Neuere Techniken, wie Instant Messaging, können dies erleichtern, bieten aber wenig Möglichkeit, z.B. die Kontaktdaten zu aktualisieren oder nach neuen Kontakten zu suchen. [Koch 2007, S. 27] Hier setzen Social-Networking-Dienste an.

Soziale Netze oder *Social Networks* (kurz: SN) sind Dienste im Internet, die den Nutzern Funktionalitäten zum Identitätsmanagement (d.h. zur Darstellung ihrer eigenen Person in Form eines Profils) zur Verfügung stellen und darüber hinaus die Vernetzung mit anderen Nutzern (und somit auch die Verwaltung eigener Kontakte)

ermöglichen. [Richter 2008, S. 2] Diese Vernetzungs- und Selbstdarstellungsfunktionen bedienen ein Grundbedürfnis der Nutzer, was in Verbindung mit Netzwerkeffekten zu einem rasanten Wachstum dieser Dienste führte. Social Networks leben, wie alle Web 2.0-Dienste, besonders vom Nutzer-generierten Inhalt, der hierbei fast den gesamten Content stellt.

### 3 Anbieter von Social-Networking-Diensten

Die Social Networks unterscheiden sich neben ihrem Ursprung vor allem auch in ihrer Nutzungsintention. Man unterscheidet zwischen privaten und geschäftlichen Social Networks. [Richter 2008, S. 5]

Es gibt mittlerweile sehr viele Social Networks und jeder Kontinent bzw. sogar jedes Land hat andere Nutzungsfavoriten. In Deutschland ist *studiVZ* deutlich das beliebteste und verbreitetste Social Network. Es handelt sich hierbei um ein Social Network für Studenten und Alumni, das seit Ende 2005 existiert und selbst von Studenten aus Deutschland erstellt wurde. [Alby 2008, S. 105] Bei *schülerVZ* handelt es sich um einen Ableger des *studiVZ* für Schüler, der ebenfalls stark wächst. Als zweiter Ableger wurde zuletzt *meinVZ* gestartet, das für alle Personen gedacht ist, die weder Studenten noch Schüler sind.

*MySpace* ist eines der ältesten Social Networks im neueren Sinne und wurde in seiner heutigen Form im Jahr 2003 gelauncht. Es zählt zu den meistbesuchten englischsprachigen Webseiten mit mehr als 100 Millionen Benutzern<sup>1</sup>. Die Seiten der *MySpace*-Nutzer sind sehr stark anpassbar und bieten neben den Profilfunktionen zur Bearbeitung, dem Nachrichtendienst und der Gruppenmitgliedschaft auch eine Plattform zum Bloggen, Ablegen von Fotos, Videos und MP3s. [Alby 2008, S. 103] In Deutschland nimmt *studiVZ* *MySpace* jedoch zunehmend die Nutzer ab.

Das Social Network *Facebook* zählt in Deutschland noch zu den kleineren Vertretern ist aber auch erst seit März 2008 in einer deutschsprachigen Version verfügbar. Demnach wird sich in der nächsten Zeit zeigen, ob die Sprache das größte Hindernis bei den potentiellen Nutzern war. Facebook selbst wurde im Februar 2004 gestartet und war zunächst nur für die Studenten der Harvard University gedacht. Bis September 2006 war eine E-Mail-Adresse mit der Top Level-Domain .edu erforderlich um sich anzumelden, was dazu führte, dass Facebook in Europa nicht so schnell wachsen konnte wie andere Netzwerke. Eine Besonderheit an Facebook ist die seit 2007 verfügbare Funktion eigene Applikationen zu erstellen, die mit den Facebook-Features interagieren. [Alby 2008, S. 105]

Das geschäftliche Social Network *Xing*, früher als *OpenBC*<sup>2</sup> bekannt, ist das bekannteste Netzwerk aus diesem Bereich in Deutschland. Jeder Benutzer legt sein Profil mit Qualifikationen, Abschlüssen, Arbeitgeber, Vereinen und anderen geschäftlich

---

<sup>1</sup> Stand August 2006.

<sup>2</sup> Abkürzung für „Open Business Club“.

relevanten Punkten an und hat die Funktionen zu schreiben, was er sucht und bietet („Ich suche: ...“ und „Ich biete: ...“). Bei Xing wird zwischen privaten und geschäftlichen Daten getrennt. [Alby 2008, S. 102f.] Xing bietet neben dem kostenlosen Zugang auch eine kostenpflichtige Premiummitgliedschaft, die zusätzliche Funktionen bereitstellt, was es von den vorher genannten privaten Social Networks weiter abgrenzt, denn diese bieten keinen kostenpflichtigen Premium-Account.

Andere in Deutschland geläufige Social Networks, wie wer-kennt-wen und lokalisten, sollen hier nicht näher beschrieben werden, da sie in der empirischen Untersuchung auch nicht mit in die Befragung einbezogen wurden.

## **4 Datenbasis**

Als Basis dieser Arbeit dienen die Daten aus einer empirischen Untersuchung, die durch eine Onlinebefragung im Zeitraum von Juli bis September 2008 durchgeführt wurde. Die 480 Datensätze werden zum größten Teil von Studierenden gestellt, die zu zwei Dritteln männlich sind und wissenschaftliche bzw. technische Studiengänge studieren. Bei den Probanden liegt eine überdurchschnittlich hohe Ausstattung mit technischen Mediengeräten vor und fast jeder verfügt über einen DSL-Internetanschluss mit Flatrate. Die herausgearbeiteten Ergebnisse sind demnach unter dem Gesichtspunkt der vorliegenden Nutzergruppe zu betrachten und nicht für die Grundgesamtheit Deutschlands repräsentativ. Im Mittelpunkt der Untersuchung stand der Vergleich der Nutzung von verschiedenen Web 2.0-Diensten. In dieser Arbeit soll die Nutzung der Social Networks betrachtet werden.

## **5 Nutzung von Social Networks**

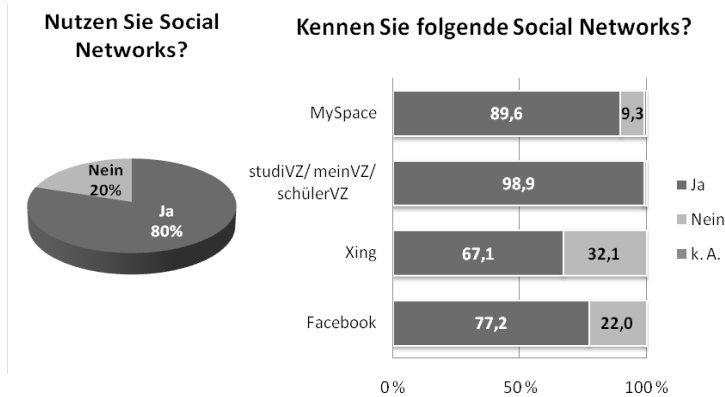
### **5.1 Art der Nutzung**

Online Networking ist einer der wichtigsten Bereiche des Web 2.0. Diese Networkingfunktion ist besonders stark bei Social Networks ausgeprägt. Der Mensch hat das Bedürfnis sich selbst darzustellen und zu kommunizieren, was durch Social Networks nun auch online mit einem Dienst ermöglicht wird. Diese Funktionen erklären auch die rasante Verbreitung von Social Networks in den letzten Jahren und die hohe Anzahl an Seitenaufrufen bei diesen Diensten [Nielsen 2007; IVW 2008].

Social Networks bedienen vorwiegend kommunikative Motive, sie werden aber auch zum Zeitvertreib und zur Unterhaltung genutzt. Ein Bezug zu den klassischen Medien ist daher schwer zu sehen. Sie fungieren eher als Alternative zu öffentlichen Plätzen (wie z.B. Kneipen, Bars, ...) oder Treffen mit Freunden und fördern die Kommunikation zwischen befreundeten Personen, themenspezifischen Gruppen und den öffentlichen Meinungsaustausch. Social Networks werden von 80 Prozent der Probanden genutzt. Unter den Social Network-Nutzern in der Probandengruppe sind vor allem die privaten Social Networks bekannt und es kann eine deutliche

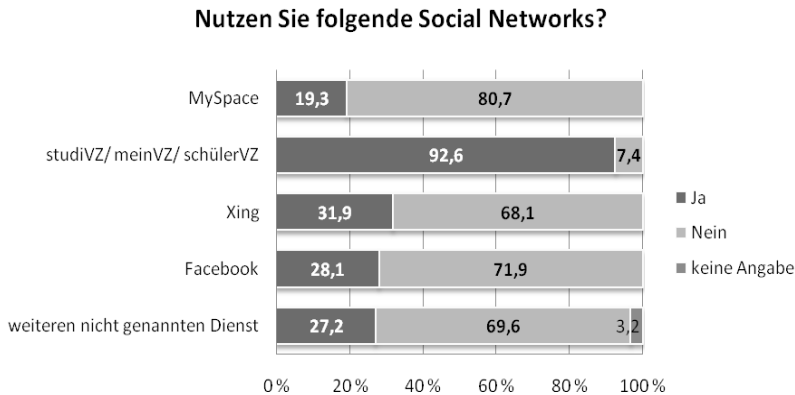


Bekanntheitshierarchie aufgebaut werden. StudiVZ und dessen Ableger sind deutlich die bekanntesten Social Networks mit annähernd 100 Prozent Bekanntheitsgrad, MySpace wird noch von ca. 90 Prozent gekannt und Facebook von knapp 80 Prozent. Das berufliche Netzwerk Xing kennen hingegen lediglich ca. 67 Prozent der Probanden (siehe Abbildung 3).



**Abbildung 3: Nutzung und Bekanntheit von Social Networks**

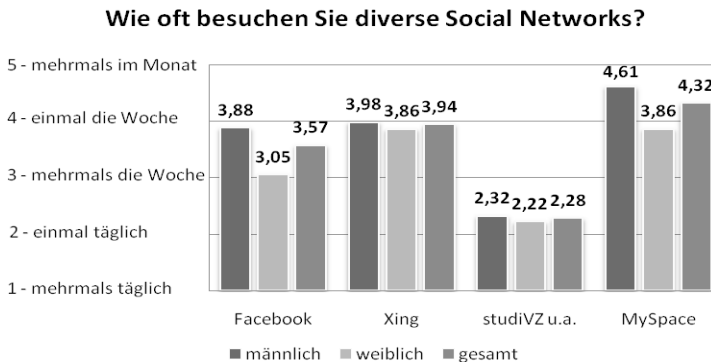
Betrachtet man auf der Bekanntheit aufbauend die Nutzung von Social Networks unter den Probanden, die bei diesen Diensten aktiv sind, so spiegelt sich dies ähnlich wider. StudiVZ und dessen Ableger werden von über 92 Prozent genutzt, was annähernd der Bekanntheit und somit auch der gesamten Menge entspricht. Xing ist das Netzwerk, welches den geringsten Bekanntheitsgrad unter den Probanden hat, jedoch am zweithäufigsten verwendet wird. Etwa 32 Prozent nutzen es und damit deutlich weniger als studiVZ. MySpace hingegen war den meisten bekannt, wird aber mit knapp 20 Prozent am wenigsten genutzt und weist damit die höchste Diskrepanz zwischen Bekanntheit und Nutzung auf. Facebook wird immerhin noch von ca. 28 Prozent genutzt und ca. 27 Prozent nutzen einen weiteren nicht genannten Social Networking-Dienst (siehe Abbildung 4).



**Abbildung 4: Nutzung von Social Networking-Diensten**

Interessanterweise sind nur knapp die Hälfte der Nutzer bei lediglich einem der vier Social Networks angemeldet. Über die Hälfte nutzten demnach mindestens zwei dieser Dienste. Dies deutet darauf hin, dass den Probanden ein einzelner Dienst nicht ausreicht, um die gewünschten Funktionalitäten bzw. den gesamten Freundeskreis abzudecken.

Eine Untersuchung der Häufigkeit des Besuchs von verschiedenen Anbietern durch ihre Nutzer zeigt, dass studiVZ nicht nur am meisten genutzt wird, sondern auch am häufigsten (siehe Abbildung 5). Die User loggen sich im Schnitt etwa einmal täglich ein, was deutlich über der Besuchshäufigkeit von anderen Anbietern liegt. Am seltensten wird MySpace durch seine Mitglieder besucht. Es kann demnach festgehalten werden, dass die Anwendung von Social Networking-Diensten bei den Probanden sehr stark verbreitet ist und fast jeder der Probanden, der Social Networks nutzt, auch Mitglied bei studiVZ ist. Die anderen Anbieter haben eine deutlich geringere Verbreitung. Auffällig ist der recht niedrige Anteil an MySpace-Nutzern, obwohl es das älteste der genannten Social Networks ist, und der im Verhältnis hohe Anteil an Facebook-Nutzern, obwohl die deutsche Version von Facebook erst im März 2008 gestartet wurde. Social Networks (insbesondere studiVZ) werden häufiger und auch etwas länger besucht als z.B. Video Communities und Weblogs.

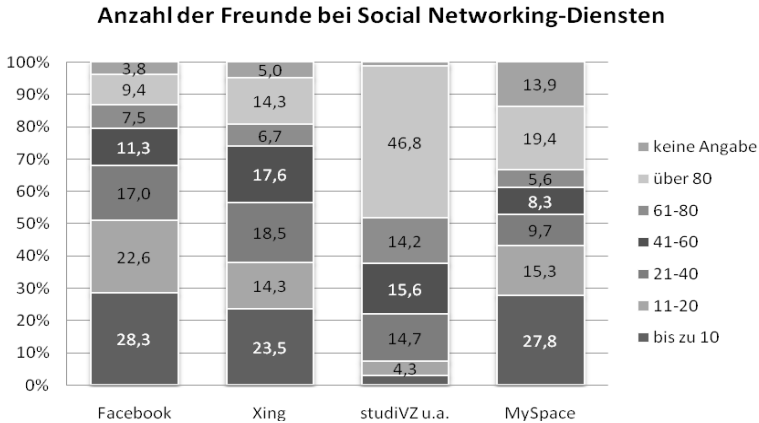


**Abbildung 5: Häufigkeit des Besuchs von Social Networks**

## 5.2 Vernetzung der Nutzer

Eine Grundidee und auch ein Erfolgskriterium der Social Networking-Dienste ist die Vernetzung mit anderen Usern. Alle Dienste bedienen sich der Grundintention für eine Person bzw. ein Profil, ein Netzwerk von Freunden aufzubauen und mit diesen zu kommunizieren. Um diesen Netzwerkaspekt näher zu untersuchen, wurden die Probanden zur Größe ihrer Freundesliste im jeweils genutzten Social Networking-Dienst befragt.

Es zeigt sich, dass die höchste Vernetzung (zumindest auf erster Ebene) unter den Probanden bei studiVZ vorliegt. Hierbei haben knapp die Hälfte der Nutzer über 80 Freunde, bei allen anderen Social Networking-Diensten sind es in dieser Gruppe unter 20 Prozent. Die geringste Anzahl an Freunden liegt im Durchschnitt bei Facebook vor. Ein möglicher Grund liegt darin, dass Facebook erst seit ca. einem halben Jahr in einer deutschen Version verfügbar ist und das Netzwerk sich deshalb noch im Aufbau befindet. Auch das berufliche Social Network Xing weist eine deutlich geringere Vernetzung als studiVZ unter den Probanden auf. Dies mag an der Struktur der Probanden liegen. Der extrem hohe Anteil an Studenten und die besonders hohe Nutzung von studiVZ führt demnach sicherlich dazu, dass andere Anbieter nur als ergänzender Zweitdienst genutzt werden.



**Abbildung 6: Anzahl der Freunde bei Social Networking-Diensten**

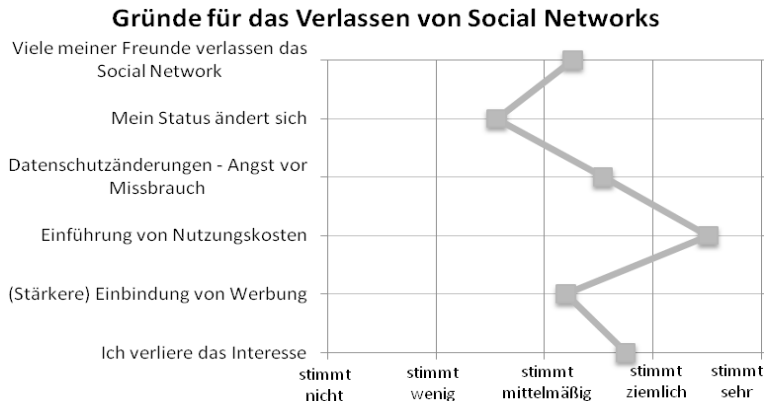
### 5.3 Gründe für den Austritt

Im Gegensatz zu vielen anderen Web 2.0-Diensten erfordert die Nutzung von Social Networks eine Registrierung des Nutzers. Das heißt, dass der Nutzer einerseits sensible Daten bei der Registrierung angeben muss und andererseits viele weitere sensible Daten freiwillig auf der Profilseite zur Verfügung stellt. In diesen riesigen Datenmengen sehen die Kritiker die größte Gefahr der Social Networks, denn andere Leute haben ebenso Zugriff auf die Daten, wie die Betreiber des Social Networks.

Die Nutzer von Social Networks wurden in der Studie zu möglichen Austrittsgründen befragt und sollten angeben, wie stark sie einem Austritt aus dem entsprechenden Grund zustimmen.

Die höchste Zustimmung liegt bei der Einführung von Nutzungskosten als Grund für das Verlassen vor. Diesem stimmt fast jeder Proband, der ein Social Network nutzt, besonders stark zu.

Datenschutzänderungen und die damit verbundene Angst vor Missbrauch stehen bei den Probanden nur an dritter Stelle. Den geringsten Grund ein Social Network zu verlassen sehen die Teilnehmer bei einer Statusänderung, wie zum Beispiel dem Studiumsende.



**Abbildung 7: Gründe für das Verlassen von Social Networks**

#### 5.4 Zukünftige Nutzung von Social Networks

Social Networks wachsen sehr stark und bedienen nicht mehr nur die jungen internet-affinen Nutzer, sondern Menschen aus allen Bevölkerungsschichten. [Koschnick 2008, S. 184] Es treten immer wieder neue Social Networking-Dienste auf den Markt, die ebenfalls Erfolg haben und neue Nutzergruppen vernetzen, was ein Anzeichen dafür ist, dass der Markt noch nicht ausgeschöpft ist.

Da immer mehr Menschen in diesen Netzwerken vorhanden sind und ihr Profil füllen, werden Social Networks durch die „gläsernen Konsumenten“ auch zunehmend für Firmen attraktiv. Interessenspezifische Angaben ermöglichen Social Targeting<sup>3</sup>, denn anhand von spezifischen Social Networks oder Nutzergruppen in diesen Diensten lassen sich homogene Zielgruppen erreichen. Zudem verbreiten sich Informationen durch den Netzwerkeffekt unter den Freunden. Weiterhin werden Social Networks auch immer interessanter für die interne Nutzung in Firmen um die Gemeinschaft zu stärken und Wissen intern transparent zu machen bzw. das Auffinden von Expertenwissen zu erleichtern. [Back 2008, S. 75f.]

<sup>3</sup> Besondere Form der Ansprache mittels gezielten Einsatzes von Informationen über Nutzer von Social Networking-Diensten.

## Literatur

- [Alby 2008] Alby, Tom, Web 2.0. Konzepte, Anwendungen, Technologien, 2008
- [Alpar 2007] Alpar, Paul/ Blaschke, Steffen/ Keßler, Steffen, Web 2.0. Neue erfolgreiche Kommunikationsstrategien für kleine und mittlere Unternehmen, 2007
- [Back 2008] Back, Andrea/ Gronau, Norbert/ Tochtermann, Klaus, Web 2.0 in der Unternehmenspraxis, 2008
- [IVW 2008] Informationsgemeinschaft zur Feststellung der Verbreitung von Werbeträgern e.V. (Hg.), IVW - Online-Nutzungsdaten, 2008, <http://www.ivw.eu/>
- [Knappe 2007] Knappe, Martin/ Kracklauer, Alexander, Verkaufschance Web 2.0. Dialoge fördern, Absätze steigern, neue Märkte erschließen, 2007
- [Koch 2007] Koch, Michael/ Richter, Alexander, Social Software. Status quo und Zukunft, 2007
- [Kollmann 2007] Kollmann, Tobias/ Häsel, Matthias, Web 2.0. Trends und Technologien im Kontext der Net Economy, 2007
- [Koschnik 2008] Koschnik, Wolfgang J. (Hg.), Schwerpunkt: Web 2.0 und Web 3.0; reale und virtuelle Welt ; mit weiteren Beiträgen über Neuromarketing und Neuromarktforschung, elektronische Medienforschung, Werbung und Kultur, Konzentration bei Mediaagenturen, 2008
- [Kreutzer 2008] Kreutzer, Ralf T./ Merkle, Wolfgang (Hg.), Die neue Macht des Marketing. Wie Sie Ihr Unternehmen mit Emotion, Innovation und Präzision profilieren, 2008
- [Nielsen 2007] Nielsen Online (Hg.), 2007 ist das Jahr der Sozialen Netzwerke im Internet. Analyse der wachstumsstärksten Online-Brands 2007, 2007, [http://www.nielsen-online.com/pr/pr\\_071227\\_DE.pdf](http://www.nielsen-online.com/pr/pr_071227_DE.pdf)
- [Richter 2008] Richter, Alexander/ Koch, Michael, Funktionen von Social-Networking-Diensten, 2008



## C.4 Web2.0-Anwendungen zur Unterstützung von behinderungsspezifischem Kommunikationsverhalten

Diana Ruth-Janneck

TU Dresden, Privat-Dozentur Angewandte Informatik

### Abstract

*Im Beitrag werden Anwendungen aus dem Web2.0-Bereich, die besonders geeignet sind, bestimmte Behinderungsgruppen in ihrem Kommunikationsverhalten zu unterstützen, identifiziert und klassifiziert. In Verbindung mit der Betrachtung von möglichen Barrieren in diesen Web2.0-Anwendungen kann daraus abgeleitet werden, welche Anwendungen besonders kommunikationsunterstützend für bestimmte Behinderungsgruppen wirken und welche Maßnahmen zur Steigerung der Nutzungsraten getroffen werden sollten.*

### 1 Einleitung

Viele Menschen mit Behinderungen bedienen sich im täglichen Leben aufgrund ihrer jeweiligen behinderungsbedingten Einschränkungen besonderer Kommunikationsformen und stellen daher auch besondere Anforderungen an Kommunikationsmittel im Internet, die ihren jeweiligen Bedürfnissen entgegenkommen. Die im Jahr 2008 durchgeführte Studie von „Aktion Mensch“ und „Stiftung Digitale Chancen“ zur Nutzung von Web2.0-Anwendungen durch Menschen mit Behinderungen im deutschsprachigen Raum (im weiteren kurz: Studie) [Cor08, Tru08], bei der die Autorin an der Auswertung der Erhebungsdaten wesentlich mitwirkte, bietet erstmals Anhaltspunkte für das Nutzungsverhalten und auftretende Barrieren für Menschen mit Behinderungen im Umgang mit Internetseiten und –applikationen. Ein besonderer Schwerpunkt der Untersuchung lag in der Betrachtung von Anwendungen aus dem Web2.0-Bereich, deren Zugänglichkeit und Bedienbarkeit für Menschen mit Behinderungen und deren assistiven Technologien. Insgesamt konnten dabei die Angaben von 671 Teilnehmern der Online-Umfrage ausgewertet werden.

Die Studie erfasste sowohl qualitative Daten durch Befragungen von Experten und Gruppeninterviews mit Betroffenen aus den jeweiligen, im Vorfeld abgegrenzten Behinderungsarten, als auch quantitative Daten aus der Online-Befragung [Cor08] und ermöglicht damit, behinderungsspezifisches Kommunikations- und Nutzungsverhalten für einzelne Behinderungsgruppen abzuleiten. Auf dieser Grundlage können Anwendungen aus dem Web2.0-Bereich aus Sicht der Unterstützung des Kommunikationsverhaltens klassifiziert und Vorschläge zur Optimierung dieser hinsichtlich der Barrierefreiheit gegeben werden.



## 2 Web2.0 und damit verbundene Kommunikationsformen

Mit dem Oberbegriff *Web2.0* werden eine Reihe neuer interaktiver Techniken und Dienste des Internets und die damit verbundene geänderte Wahrnehmung des Internets als „Mitmach-Medium“ zusammengefasst. Der Begriff wurde durch den O'Reilly-Verlag und die gleichnamige Konferenz geprägt und steht nicht für eine bestimmte Technologie oder Entwicklung, sondern vielmehr für das *Ergebnis des Synergieeffekts*, welcher durch eine Kombination von bereits Ende der 1990er Jahre entwickelten Technologien und dem damit verbundenen neuen Interaktionsmöglichkeiten auf Websites geschaffen wird. Der Hauptfokus der neuen Dienste liegt auf der starken Einbindung der Nutzer als „Mitmacher“ und auf den technischen Möglichkeiten, die es Nutzern erlauben, eigene Inhalte beizutragen. So ändern sich durch die neuen Möglichkeiten das Nutzungsverhalten und das Selbstverständnis von Web-Anwendungen [Hol06].

Neben den von O'Reilly aufgestellten sieben Prinzipien, die das Web2.0 beschreiben, formuliert auch Hippner drei grundlegende, sich überschneidende Dimensionen, die für die folgenden Betrachtungen hilfreich sind: **(1)** Publikation und Verteilung von Informationen, **(2)** Kommunikation sowie **(3)** Aufbau und Verwaltung von Beziehungen [Hip06]. Analog zerfällt nach Dave Pollards „Taskonomie“ [Pol06] der Bereich der Social Software in drei Kategorien:

- 1) **Kommunikations- und Kollaborationswerkzeuge** stellen Mittel zur Verfügung, die den einfachen Informationsaustausch ermöglichen, wie beispielsweise Instant Messenger (ICQ), Foren (phpBB), VoIP-Anwendungen (Skype), Wikis etc.
- 2) **Social Publishing und Information-Sharing-Werkzeuge** haben die Aufgabe, Nutzer bei der Publikation von Inhalten beliebiger Medien zu unterstützen. Dazu zählen Journale (Blogs, Podcasts), Social Bookmarkers (Furl), Fotogalerien (Flickr), Multimedia-Portale (YouTube) u.v.m.
- 3) **People-Connector-Werkzeuge** dienen hauptsächlich dem Auf- und Ausbau neuer bzw. bestehender Bekanntschaften. Diese Anwendungen können noch feingranularer nach der Art der Suche (direkt, über soziale Netzwerke, ihre Entfernung etc.) unterschieden werden.

Für die genannten Werkzeuge soll im Weiteren untersucht werden, wie diese das z.T. spezifische Kommunikationsverhalten von Menschen mit Behinderungen unterstützen können.

### 3 Barrieren im Internet

Anwendungen aus dem sog. Web2.0-Bereich zeichnen sich besonders durch ihre Mitwirkungsmöglichkeiten durch potentiell alle Internetnutzer aus, so dass deren Benutzungsschnittstellen im Allgemeinen intuitiv und leicht erlernbar gestaltet sind. Herausforderungen bei der Gestaltung von Anwendungen, die es den Nutzern erlauben, eigene Inhalte zu gestalten und zu publizieren, liegen einerseits in der Benutzbarkeit und Barrierefreiheit der Eingabe- und Gestaltungsmöglichkeiten, wozu auch die volle Erkennbarkeit und Bedienbarkeit der Funktionselemente zählt, und zum anderen in der Zugänglichkeit der durch die Nutzer generierten Inhalte. Beide Seiten beeinflussen das Nutzungs- und Kommunikationsverhalten der angesprochenen Nutzer, in besonderem Maße aber derjenigen, die auf die Zugänglichkeit per Tastatur, Screenreader, Vergrößerung oder anderer Hilfsmittel angewiesen sind.

Die Barrieren, auf die Menschen mit Behinderungen im Internet treffen, werden im Wesentlichen durch die Benutzung der jeweiligen assistiven Technologien hervorgerufen. Die folgende Tabelle gibt die am häufigsten verwendeten assistiven Technologien für die verschiedenen Behinderungsgruppen [Cor08, Hoj04] und die am häufigsten genannten Barrieren im Internet wider [Cor08, WEB09]. Dabei werden die erfassten Behinderungsgruppen in Gruppen zusammengefasst, da sie das Internet aufgrund der jeweiligen behinderungsbedingten Einschränkungen mit ähnlichen assistiven Technologien oder Nutzungsstrategien nutzen und demzufolge ähnliche Barrieren wahrnehmen.

**Tabelle 1: Behinderungsgruppen, deren genutzte assistive Technologien und wahrgenommene Barrieren**

Behinderungsgruppe	Assistive Technologien	Barrieren
Sehbehinderungen und Blindheit	Screenreader, Braillezeile, Sprachausgabe	Fehlende Tags, Captchas, Orientierungsprobleme, Informationsüberflutung, Probleme mit Flash
Schwerhörigkeit und Gehörlosigkeit	Sprachausgabe	Fehlende Untertitel / fehlende DGS (Deutsche Gebärdensprache)-Videos, Verständnisprobleme
Motorische Behinderungen	Spezialmaus, Spezial-/Bildschirmastatur, Spracheingabe	Informationsüberflutung, Orientierungsprobleme, Verständnisprobleme
LRS (Lese-Rechtschreib-Schwäche) und LB/GB (Lernbehinderungen und Geistige Behinderungen)	Vergrößerungssoftware, Sprachausgabe, Spracheingabe, Screenreader	Orientierungsprobleme, Informationsüberflutung

Besonders von Barrieren betroffen sind demzufolge blinde Internetnutzer, da diese am stärksten auf die Unterstützung durch Screenreader, Braillezeilen und Sprachausgabe angewiesen sind. Barrieren technischer Art, also z.B. Captchas<sup>1</sup> oder Inhalte in Scripts oder Flash-Filmen, können von diesen Hilfsmitteln nicht interpretiert werden, so dass diese Anwender zur Inhaltsaufnahme Hilfe von einer sehenden Person benötigen [wob09a]. Da insbesondere formularbasierte Anwendungen, z.B. zum Kommunizieren in Foren oder Gästebüchern oder zum Hochladen von Medien, mit Captchas vor Spam oder Robot-Einträgen geschützt werden, ist diese Nutzergruppe von einer unabhängigen Nutzung dieser Anwendungen ausgeschlossen [Cor08].

Hörgeschädigte Internetnutzer benutzen kaum assistive Technologien. Die Sprachausgabe wird von schwerhörigen Nutzern mit einem geringen Nutzungsanteil verwendet, was vermutlich zur einfacheren Inhaltsaufnahme durch den gesprochenen Text beiträgt, da Verständnisprobleme beim Lesen von Texten auftreten können. Weiterhin werden fehlende Untertitel bzw. fehlende DGS-Alternativen als Barrieren wahrgenommen, was mit dem eingeschränkten Sprachverständnis von mit starken Hörbeeinträchtigungen geborenen Menschen zusammenhängt [WEB09]. Die Deutsche Gebärdensprache (DGS) ist eine eigenständige und vollwertige, visuelle Sprache mit eigenen grammatikalischen Strukturen, die sich dabei wesentlich von der deutschen Lautsprache unterscheidet. Für gehörlose Menschen ist die DGS die Muttersprache, die Lautsprache wird als Zweitsprache erlernt<sup>2</sup>. Infolgedessen nehmen gehörlose Menschen schriftliche Inhalte wie Texte in einer Fremdsprache wahr und erleben demzufolge einen erschwerten Zugang zum Inhalt [wob09b].

Informationsüberflutung und Orientierungsprobleme treten bei Menschen mit manuell-motorischen Behinderungen am ehesten durch die serielle Tastaturnavigation auf, da die Ansteuerungsreihenfolge der Menüpunkte oft nicht dem visuellen Aufbau der Webseite folgt. Ähnliches passiert auch bei der Navigation durch Formularelemente [wob09b].

Menschen mit Lese-Rechtsschreib-Schwäche, Lern- oder geistigen Behinderungen nutzen zum Teil Vergrößerungssoftware sowie Sprachaus- und -eingabemechanismen zur vereinfachten Inhaltsaufnahme. Barrieren entstehen dabei durch den eingeschränkten Sichtbereich der Webseite bei der Nutzung von Vergrößerungssoftware und zu komplizierte Texte [WEB09].

---

1 Captcha steht für „Completely Automated Public Turing test to tell Computers and Humans Apart“, sind nicht-maschinenlesbare Grafik-Codes, meist als Spamschutz eingesetzt

2 Vgl. z.B. auch <http://www.gehoerlosen-bund.de/>, <http://www.gebaerdensprache.de/>

Insgesamt wird Sprache im weitesten Sinne von vielen der befragten Menschen mit Behinderungen als deutliche Barriere wahrgenommen und benannt, so dass z.B. komplizierte Texte sowie Fremdwörter und Fachbegriffe als Probleme angegeben wurden [Cor08]. Dies betrifft vorrangig gehörlose sowie lern- und geistig behinderte Internetnutzer, wobei aber die Gesamtheit der Internetnutzer von Texten in einfacher Sprache profitieren könnte. Interessant ist auch, dass trotz der weitgehend starken Computererfahrung der in der Online-Umfrage Befragten nur gut die Hälfte der blinden Nutzer (54%) und der Nutzer mit Lern- oder geistigen Behinderungen (57%) das Internet überwiegend selbständig nutzen können [Cor08].

#### 4 Behinderungsarten und Kommunikationsformen im Web2.0

In allen in der Studie befragten Behinderungsgruppen stimmt ungefähr ein Drittel der Befragten der Aussage zu „Kommunikation sei das Beste am Internet“, wobei dies besonders die Befragten Schwerhörigen und motorisch Behinderten hervorheben. Dabei ist derzeit noch das Medium E-Mail (durchschnittl. 16%, [Cor08]) die beliebteste Möglichkeit, über das Internet zu kommunizieren, was aber nicht zum Bereich der Web2.0-Kommunikationsformen gezählt werden soll. Interessant sind die vorwiegenden Nutzungsmotive der einzelnen erfassten Behinderungsgruppen, die aus der Frage „Was ist für Sie das Beste am Internet?“ und der daraus erzeugten folgenden Tabelle abzulesen sind (gekürzt aus [Cor08]).

**Tabelle 2: Zustimmungsraten zu „Was ist für Sie das Beste am Internet?“**

	Blind	Seh-beh.	Schwer-hörig	Gehör-los	Motor. beh.	LRS	LB/GB
Informationen insgesamt	80 %	76 %	66 %	62 %	73 %	53%	67%
Kommunikation insgesamt	38 %	28 %	47 %	33 %	47 %	32%	29%
Chat	2 %	3 %	21 %	11 %	1 %	6 %	2 %

Daraus geht vor allem hervor, dass in erster Linie natürlich die Verfügbarkeit von Informationen als das „Beste am Internet“ wahrgenommen werden. Besonders wichtig ist dieser Aspekt für blinde, sehbehinderte und motorisch eingeschränkte Nutzer, da sie diese im Internet einfacher erfassen bzw. erreichen können. In zweiter Linie ist aber auch abzulesen, dass die Kommunikationsmöglichkeiten im Internet von hörgeschädigten Nutzern viel stärker in Anspruch genommen werden, insbesondere da sie Kommunikationsschwierigkeiten im täglichen Leben durch die Schriftsprache kompensieren können. Daher sind in diesen Nutzergruppen auch die höchsten Zustimmungswerte zur Nutzung von Chats erfasst. Für Menschen mit

Lese-Rechtschreibschwäche scheint die Textlastigkeit im Internet den Zugang zu Informationen zu erschweren, was sich auch in der relativ niedrigen Zustimmung zur Kommunikation als Nutzungsmotiv wiederfindet.

### **Kommunikationsverhalten von hörgeschädigten Internetnutzern**

Aufgrund der eigenständigen Sprache, derer sich gehörloser Menschen bedienen und den damit verbundenen Barrieren zur hörenden Welt, kommunizieren Gehörlose privat fast ausschließlich mit Gehörlosen und sind zumeist stark in Vereinen und Interessengemeinschaften integriert und engagiert. Aufgrund der gelebten Gehörlosenkultur agieren Gehörlose im realen Leben meist ausschließlich in eigenen Gemeinschaften, wobei sich dieser Trend auch im Internet fortsetzt und durch geeignete Kommunikationsmedien unterstützt werden kann [Rut08]. Dabei sind insbesondere Chats und Messenger-Anwendungen und logischerweise auch Video-Chats als Alternative zur textbasierten Kommunikation unter gehörlosen Internetnutzern sehr beliebt und bekannt [Klo98], so dass sich z.B. auch im freien Video-Chat-Portal [www.camfrog.com](http://www.camfrog.com) eigene Gehörlosen-Communitys bilden und in sog. privaten Räumen persönliche Gespräche geführt werden. Ein ähnliches Community-Building ist auch über die Video-Plattform [www.youtube.com](http://www.youtube.com) und über die Kontaktplattform [www.myspace.com](http://www.myspace.com) zu beobachten. So werden eigene Gebärdenvideos zum Informationsaustausch eingestellt oder wie ein Video-Blog (Vlog) benutzt und über das Taggen der Videos der Gehörlosen-Gemeinde mitgeteilt. Unterstützend dazu bieten einige Video-Portale auch Funktionen an, um Videos eigenständig und einfach zu untertiteln [you09].

Blogs und Vlogs (Video-Blogs) werden von gehörlosen Internetnutzern zumeist aufgrund der Textlastigkeit sowohl rezeptiv (lesend) als auch produktiv durch das Schreiben von Einträgen oder Kommentaren noch auffallend wenig benutzt, wobei aber auch hier schon spezielle Gehörlosen-Vlogs existieren [Sze07]. Andere Formen der Teilnahme z.B. über Kommentarfunktionen werden ebenfalls eher wenig benutzt (mit 28% niedrigster Wert über alle befragten Gruppen). Mehrere Befragte der Studie gaben zur Steigerung der Nutzungsraten an, dass für Gehörlose Upload-Möglichkeiten für eigene Gebärdenvideos hilfreich wären, so dass diese dann z.B. auch als Übersetzungen von Wikipedia-Artikeln oder in Nutzerprofilen von Social Networking Sites (SNS) eingestellt werden könnten. Besonders gehörlose Menschen wollen ihre Kommunikation eher mit Videos unterstützen, was ihrer natürlichen Kommunikation nahe kommt, als sie zu verschriftlichen [Cor08]. Insgesamt zeichnet sich ab, dass gehörlose Internetnutzer Web 2.0-Angebote intensiver nutzen, die ihrem Kommunikationsverhalten entgegenkommen, also größtenteils visuelle Medien, wobei hier sogar von einer hohen Online-Vernetzung der Gehörlosen gesprochen werden kann, was sich u.a. im hohen Beteiligungsgrad dieser Nutzergruppe in der Onlinebefragung zur Studie zur Nutzung des Web2.0 durch Menschen mit Behinderungen ablesen lässt (260 Personen) [Cor08].

Im Gegensatz dazu ist die schriftliche Kommunikation für schwerhörige Internetnutzer sehr bedeutend, da die Kommunikation damit erleichtert und Verständnisschwierigkeiten überwunden werden. Aus diesem Grund werden z.B. E-Mails und Chats als eine Art Telefonsatz genutzt. Auch Blogs und Foren werden rezeptiv und produktiv über eigene Blogs und Kommentarfunktionen genutzt, da z.B. hier ein Kommunikationsvorteil des Internets für schwerhörige Menschen zum Tragen kommt: sie können sich mit mehreren Personen gleichzeitig unterhalten, was aufgrund der Behinderung im realen Leben kaum möglich ist. Da im Internet die Behinderung nicht offensichtlich ist, sind schwerhörige Internetnutzer häufig in verschiedensten Communitys und Social Networking Sites integriert [Cor08], bei StudiVZ und im Schwerhörigen-Netz (<http://www.schwerhoerigen-netz.de>) gibt es aber sogar eigene Schwerhörigen-Communities.

### **Kommunikationsverhalten von sehbehinderten Internetnutzern**

Für blinde Internetnutzer tritt nach den Ergebnissen der Studie der Kommunikationsaspekt des Internets eher in den Hintergrund, wichtiger sind Recherchen, eigenständige Informationsbeschaffung (z.B. Tageszeitungen) und die Möglichkeiten des E-Commerce. Schriftlich basierte Kommunikationsfunktionen werden aufgrund der auftretenden Probleme mit den assistiven Technologien im Vergleich zu den anderen befragten Nutzergruppen seltener genutzt, da z.B. bei Chats eine Diskussion mit mehreren Teilnehmern schwer zu verfolgen ist [Cor08]. Die für blinde Nutzer vorteilhaften Audio-Podcasts werden über Austauschplattformen verteilt und bewertet, wobei auch hier Community-Building zu beobachten ist. Auch in Foren und Blogs sind blinde Nutzer sehr aktiv, obwohl hohe Problemquoten und viele Barrieren verzeichnet wurden, die hauptsächlich durch Orientierungs- und Bedienprobleme, z.B. der Editoren, oder Captchas entstehen [Cor08].

Sehbehinderte Internetnutzer hingegen gebrauchen die Möglichkeiten des Internets vorwiegend kommunikativ und weniger, um behinderungsspezifische Beeinträchtigungen zu kompensieren. Dabei ist diese Nutzergruppe im Vergleich zu den anderen befragten Gruppen auffallend aktiv in der Veröffentlichung von Fotos und Videos sowie in der Nutzung von Community-Anwendungen, in denen sie ebenfalls Medien einbetten, taggen und bewerten und sich kommunikativ z.B. über Kommentarfunktionen beteiligen. Auch Blogs und Foren werden stark rezeptiv als auch produktiv genutzt. Zu einem geringen Teil werden ebenfalls Chats für Kontakte genutzt, wobei in Chaträumen ebenfalls Orientierungs- und Bedienprobleme aufgrund der Vergrößerung und dem damit eingeschränkten sichtbaren Bildausschnitt auftreten [Cor08].

### **Kommunikationsverhalten von manuell-motorisch eingeschränkten Internetnutzern**

Wie eingangs erwähnt, sind für die befragten motorisch eingeschränkten Internetnutzer die Kommunikationsmöglichkeiten des Internets sehr wichtig, obwohl das allgemeine Kommunikationsverhalten nicht wesentlich eingeschränkt ist. Laut Aussagen der Befragten entfallen aber die Berührungsängste und Befangenheit seitens nicht behinderter Menschen im Internet und Einschränkungen aufgrund nicht barrierefreier Orte, so dass eine schnellere Kontaktaufnahme und eine vorurteilsfreie Kommunikation möglich wird. Dabei wird am ehesten die einfachere Kommunikation und Erreichbarkeit von Personen geschätzt, da sie sich im Internet freier und ohne Assistenz bewegen können. Aktiv sind motorisch behinderte Nutzer auch in Blogs und Foren und das sowohl lesend als auch schreibend [Cor08]. Öffentliche Chats werden von dieser Nutzergruppe aber kaum genutzt, da es mit den assistiven Technologien z.T. schwierig ist, dem Geschehen zu folgen und schnell mit dem Schreiben zu reagieren. Über Kontaktplattformen und behinderungsrelevante Webseiten mit Community-Funktionen werden Gemeinschaften z.B. interessen- oder ortsbezogen oder behinderungsspezifisch als Pendant zu den bewährten Vereinen gebildet (z.B. Forum selbstbestimmter Assistenz behinderter Menschen e.V. <http://www.forsea.de/>). Problematisch ist dabei meistens die Bedienbarkeit und Erreichbarkeit der Formulare und Schaltflächen ohne Maus, z.B. um Kommentare zu schreiben oder persönliche Profile anzulegen [Web09a].

### **Kommunikationsverhalten von Internetnutzern mit kognitiven Einschränkungen, Lern- und Sprachbehinderungen**

Internetnutzer mit LRS, Lern- oder geistigen Behinderungen profitieren im Internet eher von der multimedialen Aufbereitung der Inhalte und Texten in einfacher Sprache [Cla02], da aufgrund der Behinderung die Bereiche Wahrnehmung, Erkennen, Denken, Schlussfolgern, Urteilen und Erinnern sowie Sprachwahrnehmung und Sprachproduktion beeinträchtigt sein können [Web09b]. Die schriftliche Kommunikation kann für diese Nutzergruppe aber auch kritisch sein, da sie z.B. bei der Beteiligung in Foren oder Blogs über Kommentarfunktionen aufgrund der unzureichenden schriftlichen Äußerungsform von anderen Teilnehmern sanktioniert werden könnten. In Foren und Blogs entstehen wegen der oft nicht-linearen Navigation Orientierungs- und Verständnisprobleme [Web09b], wobei trotzdem eine Beteiligung vornehmlich in bestimmten Interessengemeinschaften und Webseiten von Behindertenverbänden zu verzeichnen ist (z.B. im Forum des Bundesverbandes Legasthenie und Dyskalkulie e.V.: <http://www.bvl-legasthenie.de/>, LRS-Portal.net Community: <http://legasthenie.tribax.com/>, Down Syndrome Community: [www.downsyndromecommunity.org/](http://www.downsyndromecommunity.org/)). Vorteilhaft könnte hier z.B. auch die Nutzung von Videos und Video-Chats sein, um die Textbarriere zu überwinden.

## 5 Übersicht über genutzte Web2.0-Anwendungen

Die folgende Tabelle fasst die vorwiegend genutzten Anwendungen im Web2.0, die Nutzergruppen, die diese Anwendungen vorwiegend nutzen und auftretende Barrieren übersichtlich zusammen. Die erfassten Probleme werden dabei aufgabenorientiert angegeben, so dass bei der Erstellung entsprechender Angebote insbesondere diese Barrieren berücksichtigt und beseitigt werden können. Nutzertests mit Nutzern verschiedener Ziel- und Behinderungsgruppen können dabei helfen, spezifische Probleme zu finden und nutzerorientierte Lösungen barrierearm umzusetzen.

**Tabelle 3: vorwiegend genutzte Anwendungen und deren Nutzergruppen**

Anwendung	Behinderungsart	Probleme
Chats & Messenger	gehörlos, schwerhörig, blind, sehbehindert, motorisch behindert	Orientierung, Schnelligkeit Bedienbarkeit
Video-Chat	gehörlos, LRS, LB	Bildqualität, Datenübertragungsrate
Medien-Austausch	gehörlos, blind, sehbehindert	Medienqualität, Formularbedienung
Blogs & Foren	schwerhörig, blind, sehbehindert, motorisch behindert	Formularbedienung, Orientierung
Communitys & SNS	schwerhörig, blind, sehbehindert, motorisch behindert	Formularbedienung, Orientierung

## 6 Möglichkeiten zum Abbau von Barrieren

In den vorherigen Abschnitten wurde das Kommunikationsverhalten der einzelnen in der Studie befragten Behinderungsgruppen beleuchtet und dabei auch Barrieren bei der Bedienung oder Erfassung der Inhalte aufgezeigt. Dabei entstehen einige der Barrieren vornehmlich durch die programmtechnische Umsetzung und fehlende Sensibilisierung der Programmierer, Designer oder Redakteure. Weitere Barrieren sind eher behinderungsbedingt einzustufen und kaum durch technische Lösungen zu kompensieren.

Allgemein gilt, dass bei der Planung, Anforderungsanalyse, Design, Entwurf und Prototyping von Webanwendungen die verschiedenen zur Verfügung stehenden und international anerkannten Richtlinien und Standards des World Wide Web Consortiums (W3C, [www.w3.org](http://www.w3.org)) beachtet werden sollten. Für die Inhaltsaufbereitung z.B. für die Umsetzung in textlastigen Anwendungen wie Blogs und Foren aber auch für Multimedia-Portale sollten die Web Content Accessibility Guidelines (WCAG 2.0) angewendet werden. Für die Gestaltung und Umsetzung von Autorensoftware z.B. für Blogs sollten die Authoring Tools Accessibility Guidelines (ATAG) und für interaktive



Anwendungen z.B. auf Multimedia-Portalen, Social Bookmarking Sites und SNS sollten die Vorgaben der Accessible Rich Internet Applications Suite (WAI-ARIA) umgesetzt werden. So kann sowohl der rezeptive als auch der produktive Umgang mit den Anwendungen auch für Menschen mit verschiedensten Einschränkungen gewährleistet werden.

Das Internet bietet gegenwärtig viele verschiedene Kommunikations- und Informationsmöglichkeiten, die insbesondere Menschen mit Behinderungen in ihrer eigenständigen Lebensweise unterstützen und den verschiedenen Bedürfnissen durch diverse Anwendungen, die das natürliche Kommunikationsverhalten fördern, entgegen kommen können. Problematisch sind dabei die auftretenden Barrieren, welche die Nutzung dieser Anwendungen erschweren oder gar verhindern. Für die Sicherstellung der Barrierearmut und Bedienbarkeit der angebotenen Funktionalitäten sollten Anbieter diese sowohl anhand der angegebenen Richtlinien und Standards entwickeln und evaluieren, sowie ergänzend mit Nutzern aus verschiedenen Nutzer- und Behinderungsgruppen testen. Weiterführende und ausführliche Informationen zu auftretenden Barrieren und deren Abbau, genutzte Anwendungen und deren Nutzungsraten und Problemquoten sowie spezifischem Kommunikationsverhalten finden sich in der Publikation der Studie zur Nutzung von Web2.0-Anwendungen durch Menschen mit Behinderungen im deutschsprachigen Raum [Cor08].

## Literatur

- [Cla02] Clark, J: Building Accessible Websites. Indianapolis: New Riders Publishing 2002. S.33 ff.
- [Cor08] Cornelssen, I., Schmitz, C.: Vorstellung der Ergebnisse der Studie „Chancen und Risiken des Internets der Zukunft aus Sicht von Menschen mit Behinderungen“. <http://www.einfach-fuer-alle.de/studie> (Zugriff: 16.03.2009)
- [Hip06] Hippner, H.: Bedeutung, Anwendungen und Einsatzpotenziale von Social Software. In HMD – Praxis der Wirtschaftsinformatik, Nr. 6 (2006), S. 6-16
- [Hoj04] Hojas, R.: Barrierefreie Gestaltung multimedialer Inhalte mittels SMIL 2.0 in der Theorie und anhand eines Beispiels. Diplomarbeit, FH Joanneum, <http://www.barrierefreies-webdesign.de/spezial/multimediale-inhalte/index.html> (Zugriff: 13.05.2009)
- [Hol06] Holz, P.: Was ist Web 2.0? - Designvorlagen und Geschäftsmodelle für eine neue Software-Generation. [http://twozero.uni-koeln.de/content/e14/e77/index\\_ger.html](http://twozero.uni-koeln.de/content/e14/e77/index_ger.html) (Zugriff: 13.05.2009)
- [Klo98] Klotz, S.: Vergessene Zielgruppe des Internets? Gehörlose und Internet - Analyse der Bedürfnisse einer Zielgruppe und Schlußfolgerungen am Beispiel Berlins. Potsdam, 1998, <http://www.taubenschlag.de/html/infos/ergebnis.htm> (Zugriff: 13.05.2009)

- 
- [Pol06] Pollard, D.: A Whirlwind Tour of Social Networking. Keynote Speech at the Online Information Conference 2006, <http://blogs.salon.com/0002007/2006/12/05.html> (Zugriff: 13.05.2009)
- [Rut08] Ruth; D.: Besondere Anforderungen von gehörlosen Menschen im Internet – ein Praxisbericht am Beispiel der Entwicklung des neuen Internetauftritts für den Landesverband der Gehörlosen Sachsen e.V.. GeNeMe 2008, TUDPress, S. 361-374
- [Sze07] Szentpetery, V.: Zeichen der Zeit. Technology Review. <http://www.heise.de/tr/Zeichen-der-Zeit--/blog/artikel/90917> (Zugriff: 13.05.2009)
- [Tru08] Trump, T.: Barrieren im „Web 2.0“, Online-Befragung für Aktion Mensch: Menschen mit Behinderung und „Web 2.0“. result GmbH (2008, nicht veröffentlicht)
- [Web09a ] WebAIM Web Accessibility in Mind: Motor Disabilities. <http://webaim.org/articles/motor/> (Zugriff: 13.05.2009)
- [Web09b] WebAIM Web Accessibility in Mind: Cognitive Disabilities. <http://webaim.org/articles/cognitive/> (Zugriff: 13.05.2009)
- [WEB09] WEB for ALL: Barrieren. <http://www.webforall.info/web-barrieren/barrieren.html> (Zugriff: 13.05.2009)
- [wob09a] Web ohne Barrieren: Das Web 2.0 und Menschen mit Behinderungen – Herausforderungen und Chancen. <http://www.wob11.de/intro-web20.html> (Zugriff: 13.05.2009)
- [wob09b] Web ohne Barrieren: Nutzung des Intra- und Internets durch Menschen mit Behinderung. <http://www.wob11.de/sensibilisierungshowall.html> (Zugriff: 13.05.2009)
- [you09] Youtube-Hilfe: Erste Schritte: Hinzufügen/Bearbeiten von Zwischentiteln. <http://help.youtube.com/support/youtube/bin/answer.py?answer=100077&hl=de> (Zugriff: 13.05.2009)



## C.5 CWeb 2.0 Profile-Map: Ein Schema zur Beschreibung und Kategorisierung für Business-Cases im Corporate Web 2.0

Werner Schachner<sup>1</sup>, Alexander Stocker<sup>2</sup>, Klaus Tochtermann<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Succon, <sup>23</sup>Know-Center; <sup>23</sup>Joanneum Research,

<sup>3</sup> Technische Universität Graz

### Abstract

*Web 2.0 nimmt in vielen Unternehmen eine zunehmend gewichtigere Rolle in deren aktuellen und künftigen Geschäftsmodellen ein. Dieser Entwicklung entspringt der Begriff „Corporate Web 2.0“, welcher den Einsatz von Web-2.0-Anwendungen im Business-Kontext bezeichnet. Hohe Komplexität und fehlende Strukturen lassen derzeit im Web 2.0 einen systematischen, lernorientierten Vergleich von Business-Cases nur eingeschränkt zu. Die vorgestellte CWeb 2.0 Profile-Map ermöglicht als Schema zur Charakterisierung und Kategorisierung von Web 2.0-Fallbeispielen eine systematische, Businesskontext-abhängige Beschreibung und Kategorisierung. Vergleichbare Anwendungen des Web 2.0 können so besser erkannt und Erfahrungen aus einzelnen Anwendungsfällen über Organisationsgrenzen hinweg effektiver transferiert werden.*

### 1 Einleitung und Motivation

Das Platzen der Dotcom-Blase im Jahre 2000 war ein sichtbares Zeichen dafür, dass viele der neuen technologischen Entwicklungen vor der Jahrtausendwende ihre Erfolgs- und Gewinnerwartungen nicht erfüllen konnten. Ein Großteil der in der Boom-Phase von 1995 bis 2000 neu gegründeten IT-Unternehmen war Gegenstand der Spekulationsblase, und verschwand mit deren Platzen wieder gänzlich vom Markt. Als Folge dieser Entwicklung schwand bei Vielen auch das Vertrauen in das Web als „zentrales“ Element künftiger Geschäftsmodelle, als Innovations- und Wettbewerbstreiber erfolgreicher Zukunftsunternehmen.

Seit dieser Zeit hat sich einiges im und rund um das Web verändert. Ausgereifte technologische Lösungen eröffnen den Nutzern bis dato nie da gewesene Möglichkeiten zur Nutzung des Web - sowohl im privaten als auch im geschäftlichen Bereich. Der Erfolg dieser ausgereiften Lösungen basiert dabei auf einem geänderten (Nutzungs-)Verhalten der User im Web [8]. Es lässt sich ein Wechselspiel zwischen „Mensch“ und „Technologie“ beobachten, welchem täglich neue Web-Anwendungen entspringen: manche davon als so genannte „Eintagsfliegen“ ohne Erfolg, andere mit Beständigkeit. Ob und wenn ja wie lange neue Anwendungen bestehen, darüber entscheiden heutzutage deren Nutzer im Internet - und zwar ausschließlich.

Im Jahre 2004 prägte der Verlagsgründer Tim O'Reilly gemeinsam mit Dale Dougherty für diesen im Web stattgefundenen und noch immer stattfindenden Wandel den Ausdruck „Web 2.0“ [3]. Seit diesem Zeitpunkt dominiert kaum ein Begriff die Internetszene, insbesondere, wenn es um die Zukunft des Internet, um die Geschäftspotenziale im Web oder um die Erfolgsgeheimnisse künftiger Web-Anwendungen geht.

In frühen Zeiten des E-Business [10] ermöglichten Web-Anwendungen meist ein Unterstützen bzw. Abbilden und Abwickeln bestehender Geschäftsprozesse in Teilen oder im Ganzen. Heute hingegen besitzen Web-Anwendungen häufig das Potenzial, gänzlich neue Geschäftsprozesse, Geschäftsstrukturen und Geschäftsmodelle entstehen zu lassen. Geänderte Rollen- und Aufgabenverteilungen, komplexe Kommunikations- und Entscheidungsstrukturen (von der One-way Information hin zu bidirektionaler Kommunikation, Kooperation und vieldimensionalen Vernetzung), ständige Modifikation und Weiterentwicklung - all das zeichnet die „neuen“ Anwendungen und Lösungen im Web aus. Eben dieser Umstand macht es so schwierig, die diesen Lösungen zugrunde liegenden Geschäftsstrukturen und -modelle auf herkömmliche Art, d.h. mit den Elementen und nach den Regeln der „Old-Economy“, zu interpretieren und zu beschreiben. Um dieser Problematik zu begegnen, liefert die vorliegende Arbeit einen Beitrag zur Forschung.

Im vorliegenden Beitrag wird in Kapitel 2 ein Schema vorgestellt, welches es ermöglicht, Business-Anwendungsfälle des Web 2.0 zu charakterisieren und zu kategorisieren. Darüber hinaus erleichtert dieses Schema den Vergleich unterschiedlicher Web 2.0-Anwendungen im Business-Kontext. So lassen sich Anwendungsfall-spezifische Erkenntnisse und Erfahrungen Anderer gezielt auf eigene Anwendungsfälle übertragen. Erst mit Hilfe eines Schemas, wie des vorgestellten, ist ein Transfer von Erfahrungen aus Fallstudien über Organisationsgrenzen hinweg effektiv möglich. Die Anwendung dieses Schemas wird in Kapitel 3 an einem realen Fallbeispiel exerziert. Kapitel 4 schließt mit einem Ausblick über die Zukunft von Corporate Web 2.0.

## **2 Die Corporate Web 2.0 Profile-Map**

### **2.1 Corporate Web 2.0 (CWeb 2.0): Web 2.0 im Businesskontext**

Die breiten Einsatzmöglichkeiten von Web 2.0 im Business-Kontext bergen enormes Nutzen- und Erlöspotenzial für Unternehmen [1], [2], [3]. Web 2.0 übernimmt in vielen Fällen eine zunehmend gewichtigere Rolle in aktuellen und künftigen Geschäftsmodellen. Diese Entwicklung hat dazu veranlasst, den Begriff „Corporate Web 2.0“ ins Leben zu rufen. Corporate Web 2.0 (kurz: CWeb 2.0) bezeichnet keine neue oder spezielle Form des Web 2.0. CWeb 2.0 steht für den Einsatz von Web 2.0-Technologien und -Anwendungen im Business-Kontext, mit dem Ziel, klar definierte Business-Zielsetzungen zu verfolgen oder zu unterstützen.

In Dotcom-Zeiten stellte das Web (Web 1.0) noch eine Ansammlung einzelner, HTML-basierter Webseiten dar. Diese Webseiten wurden über Hyperlinks miteinander verbunden und mittels Suchmaschinen in Zusammenhang gebracht. Nach dem Platzen der Dotcom-Blase (Web 2.0) zeichnet sich das Web hingegen durch einen ausgeprägten Plattformcharakter aus. Das „neue“ Web basiert vorrangig auf Technologien wie XML, Soap, Ajax oder RSS und umfasst Anwendungen wie Blogs, Wikis, Podcasts, Videocasts, Foren oder Mashups [7].

Web 1.0 wurde von Unternehmen primär dazu genutzt, um Content sowohl intern als auch extern zu präsentieren. Das neue Web findet im Gegensatz dazu zur vielfältigen Vernetzung und Web-basierten Zusammenarbeit von Personen und Organisationen Anwendung [1], [2].

Don Tapscott spricht in diesem Zusammenhang (sinngemäß) vom Web als einen „gigantischen, mit einer Vielzahl an Services angereicherten, globalen Computer zur Web-basierten Kollaboration“ [9].

Der Einfluss von Corporate Web 2.0 auf ein Gesamtunternehmen wird sehr häufig unterschätzt. Web 2.0 im Business-Kontext zur Anwendung zu bringen bedeutet nicht lediglich den Einsatz neuer Software-Tools. Die erfolgreiche Integration von Corporate Web 2.0 geht - wie bereits dargestellt - Hand in Hand mit einer Veränderung von Denk- und Verhaltensweisen. Je näher sich Unternehmen mit der im Einsatz befindlichen Web 2.0-Anwendung am eigenen Kerngeschäft befinden und je mehr sie sich damit nach Extern öffnen, umso stärker werden die dem Web 2.0 zugeschriebenen Eigenschaften (offen, innovativ, flexibel, dynamisch, am Puls der Zeit etc.) auch auf das Image des gesamten Unternehmens übertragen. Wollen Unternehmen Web 2.0 in das eigene Geschäft integrieren, müssen sie sich dieser Effekte bewusst sein. In jedem Falle gilt es zu prüfen, ob die zu erwartenden Effekte zum eigenen Geschäftsmodell und Geschäftsverständnis passen und in welcher Weise sie zur Realisierung der Unternehmensstrategie beitragen.

Die Vielschichtigkeit des Themas Web 2.0 lässt sich relativ einfach an aktuell stattfindenden Diskussionen erkennen. Ebenso wird sie in vielen schriftlichen Abhandlungen zu Web 2.0 deutlich. Das Thema Web 2.0 wird darin häufig gleichzeitig in unterschiedlichstem Kontext, aus verschiedensten Gesichtspunkten und auf verschiedensten Abstraktionsebenen behandelt. Dementsprechend schwierig ist es nachzuvollziehen, aus welcher Perspektive, auf welcher Abstraktionsebene und in welchem Kontext einzelne der Diskussions- oder Textbeiträge aus Sicht der Diskutanten/Autoren jeweils zu verstehen sind. Besonders schwierig wird es, wenn verschiedene Best-Practices und Erfolgsstories aus dem Bereich des Web 2.0 miteinander verglichen werden sollen. Ohne einen einheitlichen Strukturrahmen ist dies, wenn überhaupt, nur schwer möglich. Eben an dieser Stelle setzt der vorliegende Beitrag an und präsentiert mit der CWeb2.0 Profile Map ein Schema zur systematischen, Businesskontext-abhängigen Beschreibung und Kategorisierung einzelner Web 2.0 Anwendungen.

## **2.2 Die zwei Perspektiven der CWeb 2.0 Profile-Map**

CWeb 2.0-Anwendungen bedürfen konkreter Anwendungsfelder. Je klarer jeweils der Kontext für eine Corporate Web 2.0-Anwendung definiert ist und je konkreter die Anforderungen des Anwendungskontextes an Web 2.0 formuliert sind, umso eher lässt sich eine CWeb 2.0-Anwendung auch erfolgreich betreiben. Dementsprechend wird in der CWeb 2.0 Profile-Map auch zwischen der Business-Perspektive (Kontext) und der Web 2.0-Perspektive (Anforderungen an Web 2.0) unterschieden (siehe Abbildung 1).

Die im Folgenden vorgeschlagenen Strukturdimensionen und -merkmale der CWeb 2.0-Business Perspektive entspringen einem umfassenden Vergleich unterschiedlicher CWeb 2.0-Anwendungen. Sie sind Ergebnis eines iterativen Prozesses und im ständigen Wechselspiel zwischen der Weiterentwicklung der CWeb 2.0 Profile-Map und der Anwendung dieser auf konkrete Beispiele des CWeb 2.0. Die Web 2.0-Prinzipien und -Aspekte der Web 2.0-Perspektive entspringen ebenso dieser Vorgehensweise, wobei [3] hierzu den Ausgangspunkt für die Überlegungen der Autoren darstellte. Die Abstraktionsebenen beider Perspektiven wurden schließlich so gewählt, dass sich der Großteil der Business-Anwendungen von Web 2.0 anhand des vorgestellten Schemas einordnen und beschreiben lässt.

### **2.2.1 Die Business Perspektive: Strukturdimensionen und –merkmale**

„Der definierte Business-Kontext“ einer Web 2.0-Anwendung ist das zentrale Element von CWeb 2.0. Er wird deshalb herangezogen, um die Struktur des Corporate Web 2.0 Anwendungsfalls zu beschreiben.

Die konkrete Ausgestaltung einer Corporate Web 2.0-Anwendung lässt sich in Bezug auf ihren Business-Kontext in folgenden vier Dimensionen beschreiben :

- Motivation/Beweggrund für die Einführung der CWeb 2.0-Anwendung
- Rolle der Web 2.0-Anwendung im Geschäftsmodell
- Anwendungsfeld der CWeb 2.0-Anwendung im Unternehmen
- Akteure im Zusammenhang mit der CWeb 2.0-Anwendung

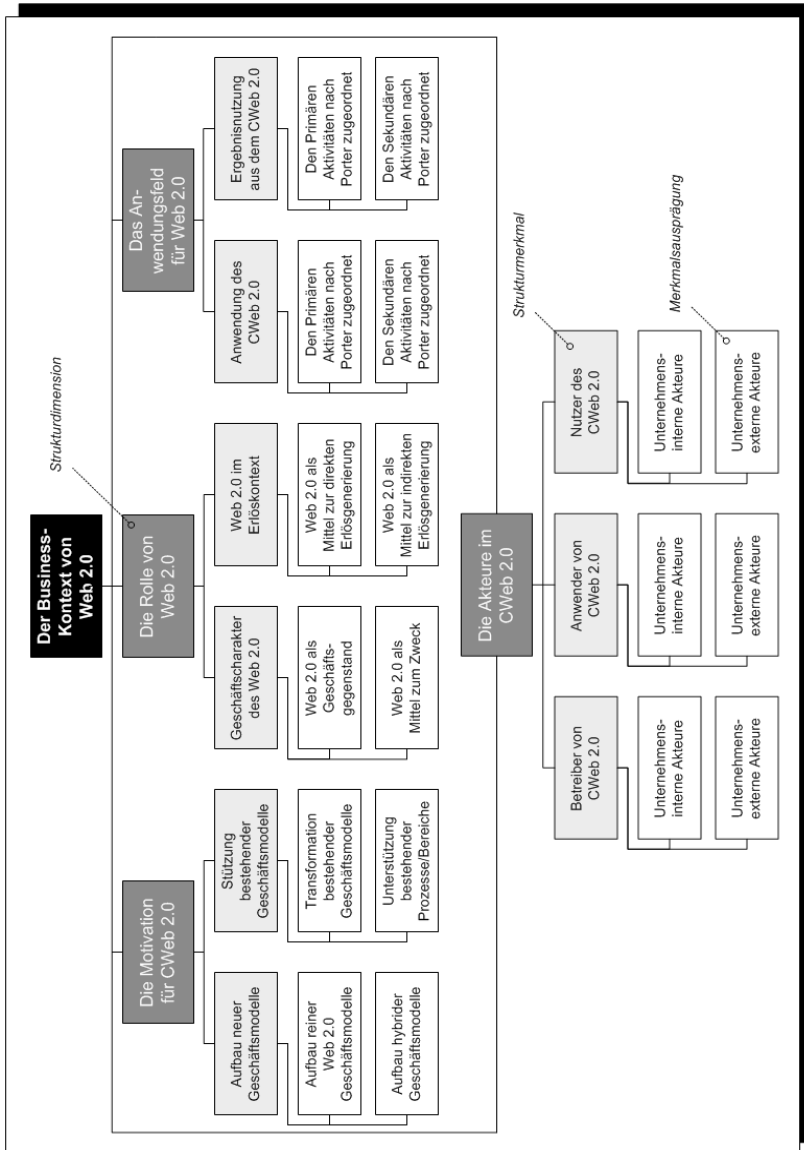


Abbildung 1: Der Business-Kontext als Strukturrahmen für CWeb 2.0



Um die Beschreibung von Corporate Web 2.0-Anwendungen so einfach wie möglich zu halten, sind es pro Strukturdimension maximal drei Merkmale mit jeweils zwei möglichen Merkmalsausprägungen, anhand derer das Profil einer CWeb 2.0-Anwendung skizziert wird.

**Die Motivation für CWeb 2.0:** Corporate Web 2.0 dient niemals dem Selbstzweck. Immer steckt die Verfolgung konkreter Geschäfts- und Unternehmensziele hinter dem Einsatz von CWeb 2.0-Anwendungen. Im Business-Kontext findet Web 2.0 stets im Rahmen der Entwicklung neuer Geschäftsmodelle oder aber zur Stützung bestehender Geschäftsmodelle Anwendung.

**Die Rolle von Web 2.0 im Geschäftsmodell:** Die Rolle einer Web 2.0-Anwendung in einem Geschäftsmodell lässt sich anhand ihres Geschäftscharakters sowie anhand des mit dem Einsatz der Anwendung geplanten Beitrags zur Erlösgenerierung skizzieren. In Bezug auf den Geschäftscharakter kann Web 2.0 die Rolle eines Geschäftsgegenstandes einnehmen (hier erfolgt eine direkte Kompensationsleistung für die Nutzung von Web 2.0) oder „lediglich“ Mittel zum Zweck sein. Der Einsatz von Corporate Web 2.0 kann zu unmittelbaren Erlösen führen oder aber einen Beitrag zur Schaffung und Sicherung der aktuellen und künftigen Erlösbasis liefern.

**Das Anwendungsfeld des CWeb 2.0:** Wesentlich für den Erfolg einer Web 2.0-Anwendung ist deren tiefe Verankerung in einem klar definierten Business-Kontext. Hierzu ist es notwendig, das konkrete „Anwendungsfeld“ für diese Anwendung im eigenen Unternehmen festzulegen. Als Rahmen zur Festlegung des konkreten Anwendungsfeldes wird das bekannte Modell der Wertschöpfungskette nach Porter [4] verwendet. So ist es möglich, die Verbindung zwischen den innovativen Geschäftsmodell-Elementen des CWeb 2.0 und dem eigentlichen/ursprünglichen Geschäft strukturiert und gut verständlich darzustellen. Das Anwendungsfeld von CWeb 2.0 wird stets aus zwei Perspektiven betrachtet:

- Wo kommt Web 2.0 im Business-Kontext zur Anwendung?
- Wo entsteht Nutzen aus der CWeb 2.0-Anwendung?

**Die Akteure im CWeb 2.0:** Ein wesentliches Element zur Charakterisierung einer Corporate Web 2.0-Anwendung ist die Beschreibung der Akteure, die mit dieser Anwendung in Verbindung stehen. In diesem Zusammenhang wird im Schema zwischen „Betreibern“, „Anwendern“ und „Nutzern“ unterschieden. Betreiber einer Web 2.0-Anwendung ist jene Person/Organisation, welche die jeweilige Anwendung zur Verfügung stellt und deren laufenden Betrieb verantwortet. Als Anwender wird jene Person/Organisation bezeichnet, welche die jeweilige Anwendung im eigenen Business-Kontext zum Einsatz bringt. Nutzer sind schließlich jene Personen, welche die CWeb 2.0-Anwendung im Rahmen ihrer Tätigkeiten einsetzen. Sämtliche Akteure eines CWeb 2.0-Beispiels (Betreiber, Anwender und Nutzer) können jeweils intern

oder extern positioniert sein. Auch ist eine gleichzeitige Verteilung jeder der Rollen auf intern und extern möglich.

### 2.2.2 Die Web 2.0 Perspektive: Prinzipien und Aspekte

CWeb 2.0 ist - wie Web 2.0 generell - charakterisiert durch eine Vielzahl an für das Web „neuen“ Prinzipien, welche sich heute durch den Einsatz ausgereifter Technologien realisieren lassen. Die Wirkung der Prinzipien beruht dabei auf einem geänderten Verhalten der User im Internet.

Mit Ausnahme des Prinzips „Das Web als Plattform“ besitzen die in Abbildung 2 dargestellten Web 2.0-Prinzipien optionalen Charakter. Je nach Anwendungssituation und -zielsetzung sind in der Praxis unterschiedliche Kombinationen einzelner dieser Prinzipien zu beobachten. Jedes der in einer CWeb 2.0-Anwendung realisierten Prinzipien übernimmt dabei im Gesamtkonzept der jeweiligen Anwendung eine mehr oder weniger gewichtige Rolle.

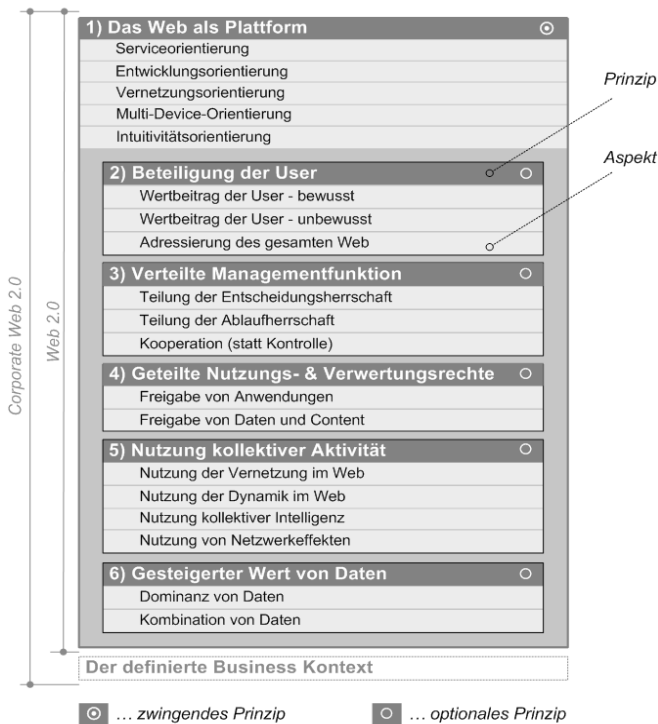


Abbildung 2: Die Prinzipien und Aspekte des Web 2.0

Da [3] als breit bekannte Abhandlung den Ausgangspunkt für die Überlegungen der Autoren zu den Web 2.0-Prinzipien und -Aspekten darstellte und diese somit weitestgehend selbsterklärend sind, wird an dieser Stelle auf eine nähere Ausführung zu den einzelnen Prinzipien verzichtet.

### **3 Die Anwendung der Corporate Web 2.0 Profile-Map**

#### **3.1 Generelle Einsatzfelder der Profile-Map**

Haupteinsatzfeld der CWeb 2.0 Profile-Map ist die systematische Beschreibung bestehender CWeb 2.0-Anwendungen, mit dem Ziel, ein besseres Verständnis über den Gesamtzusammenhang zwischen der jeweiligen Web 2.0-Anwendung und dem jeweiligen Geschäftskontext zu gewinnen. Darüber hinaus kann der Prozess des gemeinsamen „Profile-Mappings“ dazu genutzt werden, die Sichtweisen auf eine bestehende oder geplante CWeb 2.0-Anwendung zu vereinheitlichen.

Ein wesentlicher Zusatznutzen der Profile-Map liegt darin, dass die Gesamtheit aller Strukturmerkmale und -dimensionen sowie aller Web 2.0-Prinzipien und -Aspekte eine umfassende Checkliste für die Konzeption neuer CWeb 2.0-Anwendungen darstellt.

Schließlich kann das erstellte Profil einer bestehenden oder auch einer angedachten CWeb 2.0-Anwendung dazu verwendet werden, um per Profilvergleich die Ähnlichkeit dieser mit anderen CWeb 2.0-Anwendungen zu bestimmen. Erst dann lässt sich erkennen, von welchen anderen (ähnlichen) Anwendungen man jeweils am meisten lernen kann bzw. welche Erfahrungen auch für das eigene Vorhaben besonders relevant sind.

Gernerell stellt die CWeb2.0 Profile-Map als Schema zur Charakterisierung und Kategorisierung von CWeb 2.0-Anwendungen ein erstes Instrument dar, um solche Anwendungen an Dritte besser kommunizierbar zu machen.

#### **3.2 Dell Ideastorm - Beispiel eines CWeb 2.0 Profiles**

Im Direktverkauf an Kunden ist für das amerikanische Computer-Hardware-Unternehmen Dell ([www.dell.com](http://www.dell.com)) der direkte Kundenkontakt wesentliche Erfolgsvoraussetzung. IdeaStorm ([www.ideastorm.com](http://www.ideastorm.com)) ist eine von vielen Möglichkeiten, die Dell seinen Kunden zur Interaktion bietet.

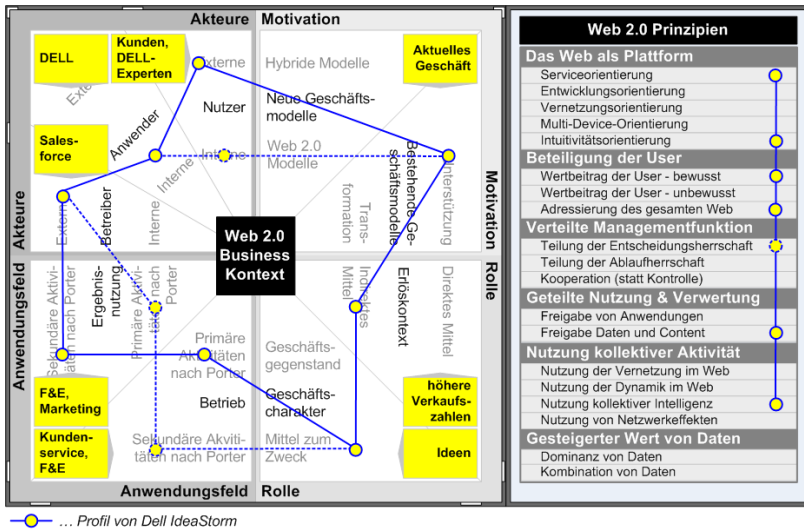


Abbildung 3: Das CWeb 2.0-Profil von Dell IdeaStorm

**Die Business Perspektive:** Über die Anwendung IdeaStorm können Kunden eigene Ideen zu Dell-Produkten innerhalb der Dell-Community publizieren, sowie Ideen Anderer kommentieren und bewerten. Ideastorm stellt eine Unterstützung des seit 1984 bestehenden Geschäftsmodells von Dell dar und dient dem Zweck, Verbesserungsvorschläge zu bestehenden Produkten oder auch innovative, neue Ideen für künftige Produkte auf Seiten der Dell-Kunden zu sammeln. IdeaStorm ist ein zentrales Instrument im Kundenservice von Dell (Kunden können sich über IdeaStorm artikulieren und auch mit Dell in Kontakt treten) sowie in der Forschung & Entwicklung bei Dell (Basis für Qualität und Innovation). Auch ist IdeaStorm ein wesentliches Instrument zur Außendarstellung im Marketing-Kontext von Dell (Basis zur Kundengewinnung und zur Steigerung der Verkaufszahlen).

**Die Web 2.0 Perspektive:** IdeaStorm ist eine Anwendung auf Basis der Plattform „Salesforce Ideas“, einem Service mit entsprechendem Datenhosting auf den Servern von Salesforce.com, (<http://www.salesforce.com/products/ideas/>). Mit IdeaStorm bietet Dell seinen Kunden ein webbasiertes Tool mit höchst intuitiver Benutzerführung, welches über den Internetbrowser genutzt werden kann. Jeder User im Web kann somit bewusst einen Beitrag zur Verbesserung von Dell-Produkten leisten. Die Bewertungen einzelner Ideen durch die Dell-Community (Voting) liefern dabei einen wesentlichen Beitrag zu den (Angebotsbezogenen) Entscheidungen der Dell-

Experten. Die Community-Mitglieder stellen ihre Ideen frei zur uneingeschränkten Nutzung zur Verfügung – die Details zu möglichen Verbesserungen und Produktideen entspringen dabei idR. nicht einzelnen Kundenmeinungen, sondern dem gesamten Kollektiv.

## **4 Zusammenfassung und Ausblick**

### **4.1 Corporate Web 2.0 reift in Unternehmen**

Die steigende Anzahl an Web 2.0-Anwendungen mit ihrem ständig wachsenden Nutzenpotenzial wird, in Verbindung mit einem Anstieg der Anzahl erfolgreicher und bekannter CWeb 2.0-Beispiele, der Verbreitung von Web 2.0 im Business-Kontext weiter an Geschwindigkeit verleihen. Laut Forrester Research werden die Ausgaben der Unternehmen für Web 2.0-Anwendungen wie Social Networking, RSS, Blogs, Wikis, Mashups oder Podcasting bis 2013 weltweit auf 4,6 Milliarden Dollar steigen (was laut Forrester in den nächsten fünf Jahren ein Plus von 43% pro Jahr bedeutet) [11]. Informationstechnologie und Business werden stärker zusammenwachsen und den Mehrwert von Web 2.0 für Unternehmen steigern.

Vor den Zeiten des Web 2.0 waren es in Unternehmen insbesondere die Bereiche Marketing & Vertrieb sowie Kundenservice, in welchen Web-Anwendungen vorrangig zum Einsatz kamen. Mit dem Web 2.0 hat sich die Anwendung von Web-Technologien im Business-Kontext vermehrt auch auf die vorderen Bereiche der Wertschöpfungskette nach Porter [4] verlagert (etwa die Bereiche Operationen, Personalwirtschaft oder auch Forschung & Entwicklung).

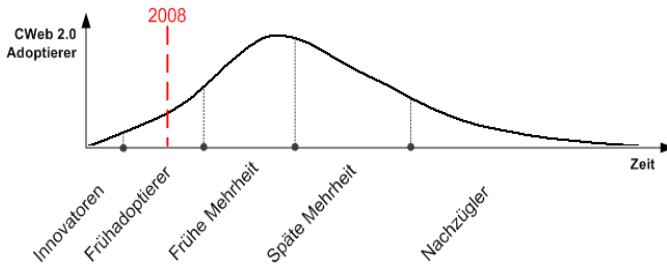
Das sich ändernde Kooperationsverhalten von Unternehmen sowie die in Folge verbreiterte Öffnung von Unternehmen veranlassen Unternehmen/Unternehmer dazu, nach neuen Möglichkeiten zur effektiven Zusammenarbeit über Bereichs- und Organisationsgrenzen hinweg zu suchen. Die bereits angesprochene Studie von Forrester [11] bestätigt dies und prognostiziert, dass Web 2.0-Anwendungen vermehrt im Zusammenhang mit Kollaboration zum Einsatz kommen werden. Sind es derzeit schwerpunktmäßig noch nach intern gerichtete Anwendungen, so werden es künftig nach extern gerichtete Kollaborations-Anwendungen sein, welche einen Großteil der CWeb 2.0-Ausgaben von Unternehmen verursachen.

### **4.2 Corporate Web 2.0 gewinnt an Struktur**

Ein erster Schritt von Unternehmen, sich mit dem Thema Corporate Web 2.0 zu beschäftigen, umfasst den Versuch, anhand konkreter Beispiele aus der Praxis zu lernen. Ein Vergleich von Web 2.0-Anwendungen (oder auch der Idee einer Anwendung mit einer realisierten Anwendung) zu „Best Practice-Transfer“ und „Benchmarking“ ist insbesondere dann hilfreich, wenn sich die zu vergleichenden Anwendungen in ihrem Kern ähnlich sind. In Verbindung mit einem konkreten CWeb 2.0-Vorhaben ist

es jedoch noch heute eine große Herausforderung zu entscheiden, woran (an welchen Best Practices) sich Unternehmen orientieren und womit (mit welchem Benchmark) sich Unternehmen vergleichen sollen. Ebenso schwierig ist es, CWeb 2.0-Vorhaben für andere verständlich und eindeutig interpretierbar zu beschreiben. Beschreibung und Vergleich brauchen nämlich Struktur! Das Fehlen klarer Strukturen im CWeb 2.0 machte es bis dato so schwierig, systematisch voneinander und insbesondere von anderen zu lernen.

Nach dem Vorbild erfolgreicher CWeb 2.0-Innovatoren (Unternehmen, welche Web 2.0-Elemente früher als alle anderen in ihr Geschäft/Geschäftsmodell aufgenommen haben) versuchen immer mehr „Frühadoptierer“ neue, gewinnbringende Anwendungen und Geschäftsmodelle zum Corporate Web 2.0 zu realisieren. Begriffe wie „Best Practices“ oder „Benchmarking“ haben aus diesem Grunde auch im „Corporate Web 2.0“ längst Einzug gehalten.



**Abbildung 4: Das CWeb 2.0-Profil von Dell IdeaStorm**

Je größer die Anzahl an realisierten und vor allem auch kommunizierten Business-Cases zu CWeb 2.0 wird, umso klarer werden Strukturen im Web 2.0 sichtbar. Dementsprechend wird sich basierend auf neuen Erkenntnissen künftiger Fallstudien auch das in diesem Beitrag vorgestellte Schema zur Beschreibung und Kategorisierung von CWeb 2.0-Anwendungen im Laufe der Zeit weiterentwickeln und detaillieren lassen.

**Danksagung:** Der vorliegende Beitrag ist entstanden mit dankenswerter Unterstützung des Know-Center, Österreichs Kompetenzzentrum für Wissensmanagement. Das Know-Center wird im Rahmen des Österreichischen COMET-Programms – Competence Centers for Excellent Technologies – gefördert. Das Programm steht unter der Schirmherrschaft des Österreichischen Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie, des Österreichischen Bundesministeriums für Wirtschaft, Familie und Jugend und des Landes Steiermark. Die Abwicklung des Programms erfolgt durch die Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft FFG.

**Literatur**

- [1] BACK, A.; GRONAU, N.; TOCHTERMANN, K.: Web 2.0 in der Unternehmenspraxis: Grundlagen, Fallstudien und Trends zum Einsatz von Social Software, Oldenbourg Verlag München, 2008.
- [2] KOCH, M.; RICHTER, A.: Enterprise 2.0: Planung, Einführung und erfolgreicher Einsatz von Social Software in Unternehmen, Oldenburg Verlag, München, 2007.
- [3] O'REILLY, T.: What is Web 2.0. Design Patterns and Business Models for the Next Generation of Software, [www.oreillynet.com/pub/a/oreilly/tim/news/2005/09/30/what-is-web-20.html](http://www.oreillynet.com/pub/a/oreilly/tim/news/2005/09/30/what-is-web-20.html), 2005, Zugriff am 30.06.2008.
- [4] PORTER, M.: Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance. New York: The Free Press, 1985.
- [5] ROGERS, M.: Diffusion of Innovations, New York: Free Press, 1962, S. 162, in P. Kotler, P.: Marketing-Management, 9. Aufl., Stuttgart, Schäffer-Poeschel, S. 557, 1999.
- [6] SCHACHNER, W.; TOCHTERMANN, K.: Corporate Web 2.0, Shaker-Verlag, 2008.
- [7] STOCKER, A.; TOCHTERMANN, K.: Anwendungen und Technologien des Web 2.0: Eine Einführung, in: PELLEGRINI, T.; BLUMAUER, A. (Hrsg.), Social Semantic Web, Springer Verlag, 2008.
- [8] STOCKER, A.; US SAEED A.; HOEFLER, P.; STROHMAIER, M.; TOCHTERMANN, K.: Stakeholder-Orientierung als Gestaltungsprinzip für Corporate Web 2.0: Eine explorative Analyse, in: Tagungsband der Multikonferenz Wirtschaftsinformatik (MKWI 08), München, 2008.
- [9] TAPSCOTT, D.: Vortrag zur Web 2.0 Expo in 2007, <http://de.sevenload.com/videos/zTADnlxj-Don-Tapscott-web20expo>, Zugriff am 30.06.08.
- [10] WEILL, P., VITALE, M.-R., Place to Space. Migrating to eBusiness Models, Harvard Business School Press, Boston, 2001.
- [11] YOUNG, O.: Global Enterprise Web 2.0 Market Forecast: 2007 to 2013, <http://www.forrester.com/Research/Document/Excerpt/0,7211,43850,00.html>, Zugriff am 30.06.08.

## C.6 Nutzerakzeptanz von web-basierten „sozialen“ Unternehmensanwendungen

Daniel B. Wilhelm  
European Business School, IRIS

### 1 Einleitung

In den letzten Jahren kursiert der von O'Reilly geprägte Begriff des „Web 2.0“ durch die Medien, der oft auch als „Mitmachweb“ tituliert wird. Dabei ist der Begriff wesentlich umfassender zu verstehen und propagiert zudem eine neue Ära der Anwendungsentwicklung mit neuen Technologien, der gelebten Zusammenführung von verschiedenen Informationsdiensten zu neuen Inhalten sowie der Entstehung neuer Geschäftsmodelle (vgl. O'Reilly 2005). Der oftmals synonym verwendete Begriff der *Social Software* hingegen beschreibt einen Teilbereich von Web 2.0 und umfasst Anwendungen, „die das Informations-, Identitäts- und Beziehungsmanagement in den (Teil-) Öffentlichkeiten hypertextueller und sozialer Netzwerke unterstützen“ (Schmid 2006, S. 38). Eine Variation des Web 2.0 ist der von McAfee geprägte Begriff *Enterprise 2.0*, welcher die Nutzung von web-basierten sozialen Anwendungen im Unternehmenskontext beschreibt (McAfee 2006) und deren Einzug in die Arbeitswelt propagiert. Dabei zeigt u.a. eine McKinsey Studie, dass das Thema „sozialer“ Anwendungen im Unternehmen bereits bei vielen Firmen Anklänge findet (94% der befragten Unternehmen nutzen intern bereits Web 2.0 Technologien), jedoch in vielen Fällen noch keine vollständige Zufriedenheit bzw. ein sichtbarer Nutzen erkennbar ist (McKinsey 2008).

Für den Erfolg einer web-basierten Anwendung ist dabei die Nutzerakzeptanz von entscheidender Bedeutung – insbesondere vor dem Hintergrund des Web 2.0/ Enterprise 2.0 Gedankens, bei welchem der Nutzer im Mittelpunkt steht und ein weitgehend freiwilliger und unmoderierter Informationsaustausch zwischen den Nutzern angestrebt wird (McAfee 2006). Ziel dieser Arbeit ist es daher, wichtige Einflussfaktoren auf die Nutzerakzeptanz von „sozialen“ Unternehmensanwendungen zu identifizieren und darauf aufbauend ein Modell zur Akzeptanzmessung vorzustellen, das Entscheidern erlaubt, wichtige Erfolgsfaktoren und System-Eigenschaften mit Auswirkungen auf die Nutzerakzeptanz zu identifizieren.

Um hierfür ein geeignetes Forschungsmodell als Ausgangspunkt zu identifizieren, wird in Abschnitt 2 auf die grundlegenden Theorien im Bereich der Nutzerakzeptanzforschung eingegangen: Das auf der *Theory of Reasoned Action* basierende *Technology Acceptance Model* (TAM) von Davis sowie auf den aktuellen Stand der User Satisfaction Forschung. Der nachfolgende Abschnitt widmet sich



der Herleitung eines kombinierten Forschungsmodells mit dem Ziel, Aussagen über systemtechnische Einflussfaktoren und deren Auswirkungen auf die Nutzerakzeptanz aufzeigen zu können. Eine erste, aus der Literatur abgeleitete und um spezifische Konstrukte erweiterte Operationalisierung des Modells wird diskutiert. Abschließend werden die Ergebnisse zusammengefasst und ein Ausblick auf nachgelagerte Forschungsfragen gegeben.

## 2 Theoretische Grundlagen der Nutzerakzeptanzforschung

### Technology Acceptance Model

Die Nutzerakzeptanzforschung ist ein wichtiges und insbesondere in der anglo-amerikanischen Forschungsdisziplin Information Systems sehr häufig diskutiertes Forschungsgebiet. Die bekannteste Theorie ist das Technology Acceptance Model (TAM) von Davis (Adams et al. 1992), welches versucht die Nutzerakzeptanz von Informationssystemen – vorwiegend im betrieblichen Umfeld – zu erklären.

Das TAM-Modell basiert auf der aus der Psychologie stammenden *Theory of Reasoned Action* (TRA) von Fishbein und Ajzen (Fishbein, Ajzen 1975) bzw. der nachfolgenden *Theory of Planned Behaviour* (TPB, Ajzen). Das Ziel der TRA ist die Prognose und Erklärung von bewusst intendiertem Verhalten. Das Modell nimmt an, dass die eigentliche Handlung einer Person durch die Intention der Person gegenüber dieser Handlung bestimmt wird, welche wiederum durch die *Einstellung gegenüber der Handlung* sowie einer *subjektiven Norm* beeinflusst wird (vgl. Abbildung 1). In TPB wurde das TRA Modell um die wahrgenommene Verhaltenskontrolle erweitert, um den subjektive Aufwand zur Durchführung eines bestimmten Verhaltes zu berücksichtigen.

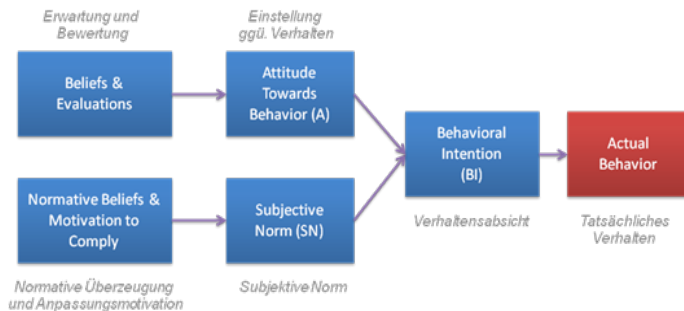


Abbildung 1: Theory of Reasoned Action (TRA)

Das TAM-Modell wurde 1989 von Davis vorgeschlagen, um die Einflussfaktoren auf die Akzeptanz von Technologien besser zu verstehen und ein Erklärungsmodell für die Akzeptanz von Innovationen zu schaffen. Die Kern-Determinanten sind hierbei einerseits der *wahrgenommene Nutzen (PU)* als auch die *wahrgenommene Einfachheit der Nutzung (PEOU)* der jeweiligen Anwendung (vgl. Abbildung 2). Hierbei ist der wahrgenommene Nutzen die subjektive Wahrscheinlichkeit, dass die spezifische Anwendung das berufliche Leistungsvermögen (Job Performance) erhöht (Davis et al. 1989, S. 985). Die wahrgenommene Einfachheit der Nutzung hingegen ist der Grad, zu welchem der Nutzer die Nutzung des Zielsystems als mühelos ansieht (Davis et al. 1989, S. 985). Das TAM-Modell wurde bereits in einer Vielzahl unterschiedlicher Anwendungskontexte getestet (u.a. eLearning, Banking, Groupware, Expert Systems, Case Tools, Voice Mail, Digital Libraries, vgl. Venkatesh et al. 2007, S. 267-268) und bietet eine hohe Flexibilität.

Die TAM Forschung hat gezeigt, dass insbesondere PU eine einflussreiche Determinante für die Intention darstellt, jedoch bis zu diesem Zeitpunkt nicht näher untersucht wurde (Venkatesh, Davis 1996). Dieser Forschungslücke nahm sich das TAM2-Modell mit dem Ziel eines besseren Verständnisses der PU-Determinanten als Grundlage für Organisationseingriffe an (Venkatesh, Davis 2000). Hierzu wurden einerseits eine Reihe von Einflussfaktoren auf das PU Konstrukt ergänzt sowie eine Betrachtung zu mehreren Messzeitpunkten eingeführt. Trotz dieser Erweiterung werden in der Literatur immer wieder eine Reihe von Limitationen diskutiert: So wurde das Modell im Laufe der Zeit zu komplex und verlor somit seinen generischen Charakter (Straub, Limayen 1995), es wird eine erhöhte Systemnutzung i.d.R. mit einem Systemerfolg gleichgesetzt (Benbasat, Barki 2007) als auch das Fehlen von systemtechnischen Einflussfaktoren kritisiert (Mathieson 1991).

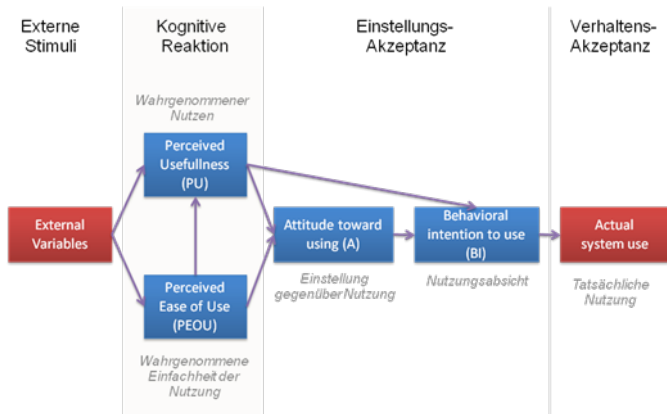


Abbildung 2: Technology Acceptance Model (TAM)

### User Satisfaction Forschung

Parallel zu dem TAM-Modell hat sich die *User Satisfaction* (US) Forschung mit der Wahrnehmung von IT Systemen beschäftigt (Ives et al. 1983). Die Grundlage hierfür bildet die Erkenntnis aus der Psychologie, dass die Zufriedenheit mit einer Aufgabe positive Auswirkungen auf die Performanz in eben dieser hat (Bailey, Pearson 1983). Doll und Torkzadeh definieren hierbei User Satisfaction als die Meinung eines Nutzers über eine spezifische von ihm verwendete Anwendung (vgl. Doll, Torkzadeh 1988, Doll et al. 1994). Als wichtige Determinanten für die Nutzerzufriedenheit wurden u.a. die Nützlichkeit, Einfachheit der Nutzung, Ergebnis, Erwartung, betriebliche Faktoren, Servicequalität, Systemqualität sowie die Informationsqualität untersucht (vgl. Bailey, Pearson 1983, Ives et al. 1983, Baroudi, Orlikowski 1988, DeLone, McLean 1992 S. 86).

Stellt man die beiden Forschungsrichtungen TAM und US gegenüber, so zeigt sich insbesondere beim Vergleich der Instrumente ein in der US Forschung vorherrschender Fokus auf den System-Attributen, welche den Systemdesignern somit tiefergehende Einblicke in die erfolgsrelevanten Systemeigenschaften einer Anwendung erlaubt. Weiterhin stellt insbesondere bei einer „unfreiwilligen“ Nutzung von Anwendungen die Nutzerzufriedenheit einen wesentlich besseren Indikator für den Anwendungserfolg dar als die Nutzungshäufigkeit (Gelderman 1998), welche jedoch in der Praxis u.a. durch Logfiles einfacher messbar ist. Ein weiterer Nachteil im Vergleich zum TAM-Modell ist der sehr eingeschränkte prädiktive Charakter des

US-Modells für die zukünftige Systemnutzung, welches als Vorhersagemodell für technologische Neuerungen daher nur sehr ungeeignet erscheint (vgl. Hartwick, Barki 1994).

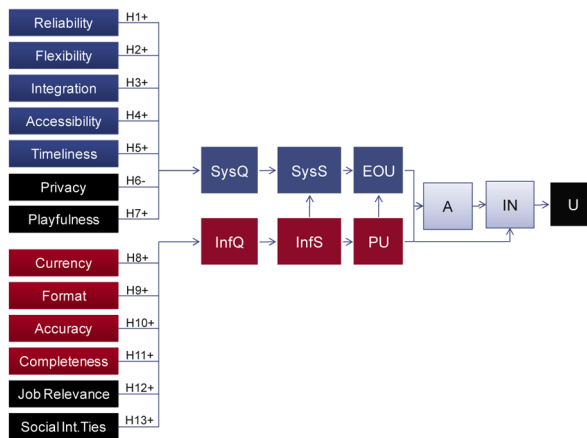
Weitere nennenswerte Theorien sind das Technology Task-Fit (TTF), Perceived Characteristics of Innovation (PCI) sowie die Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT) (vgl. Abbildung 3). Das TTF-Modell von Goodhue (Goodhue 1995) nimmt den Grad der Unterstützung der jeweiligen Nutzer-Aufgabe durch die Anwendung als Grundlage für die individuelle Performanz und Nutzung, womit sich eine Anwendung mit einer besseren Aufgabenunterstützung („Fit“) positiv auf die Akzeptanz auswirkt. Das PCI-Modell (Moore, Benbasat 1991, Agarwal, Prasad 1997) entstammt aus der Innovations- bzw. Diffusionstheorie und versucht die zukünftige Nutzung einer Anwendung auf Basis der aktuellen Nutzung abzuleiten. Dabei wird die aktuelle Nutzung sowohl von verschiedenen Innovationscharakteristika (u.a. relativer Vorteil, Einfachheit der Nutzung, Kompatibilität, Sichtbarkeit, Ergebnismachvollziehbarkeit, Image und Erprobbarkeit) sowie dem Grad der freiwilligen Nutzung beeinflusst. Das UTAUT-Modell ist ein zusammengesetztes Modell auf Basis des Vergleichs von acht Akzeptanzmodellen (Venkatesh et al. 2003) und basiert im Kern auf dem TAM- bzw. TRA-Modell, bei welchen die Verhaltensintention als Indikator des eigentlichen Verhaltens gesehen wird. Die drei zuletzt genannten Modelle stellen zwar interessante Ansätze dar, jedoch ist die Anzahl der Validierungen in den verschiedenen Anwendungsbereichen – insbesondere im Community- und Web-Umfeld – bis heute nur sehr spärlich.

Modell	Autor	Unabh. Konstrukte	Beschreibung
TAM - Technology Acceptance Model	Davis (1989)	Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use	Unterscheidung zwischen Nützlichkeit und Aufwand als Determinanten
TAM 2	Venkatesh et al. (2000)	Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, Subjective Norm	Erweiterung von TAM um soziale und kognitive Einflussfaktoren
Technology Task-Fit Model (TTF)	Goodhue (1995)	Individual-, Task- and Technology-Characteristics	Task orientierter Ansatz zur Betrachtung der IT Akzeptanz
Perceived Characteristics of Innovation (PCI)	Agarwal / Prasad (1997)	Innovation Characteristics (relative advantage, ease of use, compatibility, trialability, visibility, result demonstrability, image), Voluntariness	Diffusionstheorie basierter Ansatz
Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT)	Venkatesh (2003)	Performance Expectancy, Effort Expectancy, Social Influence, Facilitating Cond.	Modell auf Basis der Analyse von 8 Akzeptanzmodellen, TRA/TBP basiert

**Abbildung 3: Übersicht Nutzerakzeptanzforschung im IT-Umfeld**

### 3 Entwickeltes Forschungsmodell

Basierend auf der Nutzerzufriedenheitsforschung als auch der TAM Forschung schlagen Wixom und Todd (Wixom, Todd 2005) ein kombiniertes Forschungsmodell vor, welches sowohl die Vorzüge des TAM-Modells als auch die der US Forschung kombiniert. Dabei wird das Modell der Anforderung von Fishbein und Ajzen (Fishbein, Ajzen 1975) gerecht, dass das Vertrauen sowie die Einstellung zu einem Verhalten nur dann prädiktiv für die Intention und das Verhalten sind, wenn Sie mit eben diesen in Verhalten, Kontext und Zeitpunkt übereinstimmen. Hierzu werden die Nutzerzufriedenheits-Determinanten Informations- und Systemqualität (InfQ, SysQ) als objektbezogenes Vertrauen verstanden, welches als Mittler für die objektbezogene Einstellungen Informations- und Systemzufriedenheit (InfS, SysS) dienen und letzten Endes als externe Faktoren die Verhaltenseinstellung (EOU, PU) beeinflussen (siehe Abbildung 4).



**Abbildung 4: Erweitertes Forschungsmodell**

Auf diesem, im Kontext einer Data Warehousing Anwendung validierten, Modell soll nun eine Anpassung an die Messung der Nutzerakzeptanz von web-basierten, sozialen Unternehmensanwendungen in Form der zusätzlichen Faktoren Privatsphäre, Aufgabenrelevanz, Verspieltheit und Soziales Netzwerk stattfinden, wobei folgende Hypothesen aufgestellt werden:

### **Einflussfaktoren der Systemqualität**

Die Zuverlässigkeit einer Anwendung ist sowohl im betrieblichen als auch privaten Umfeld ein wichtiger Hygienefaktor der Systemqualität.

*H<sub>1</sub>: Die Zuverlässigkeit der Anwendung wirkt sich positiv auf die Systemqualität aus.*

Web-basierte Anwendungen der neuen Generation zeichnen sich unter anderem durch die Nutzung offener Schnittstellen sowie der Möglichkeit aus, Inhalte verschiedenster Anwendungen zu neuen Inhalten zusammenzusetzen. Dieses als „Mashups“ geläufige Konzept transferiert einen Teil der Entwicklungsflexibilität zum Anwender, welcher hierdurch gezielter die jeweilige Anwendung noch besser an seine individuellen Bedürfnisse anpassen kann. Dieses Konzept ist ähnlich dem der Service Orientierten Architekturen (SOA), jedoch durch seine Einfachheit stärker auf eine Kombination durch den Endnutzer ausgelegt.

*H<sub>2</sub>: Die Flexibilität der Anwendung wirkt sich positiv auf die Systemqualität aus.*

*H<sub>3</sub>: Die Integrationsfähigkeit verschiedener Daten und Informationen wirkt sich positiv auf die Systemqualität aus.*

Die Zugänglichkeit sowie das Antwortverhalten sind klassische Elemente aus der Usability bzw. HCI-Forschung (vgl. Tullis, Stetson 2004) und spielen insbesondere im Web-Umfeld eine wichtige Rolle, da die Gestaltung des Nutzerinterfaces wesentlich mehr Freiräume bietet und es im Gegensatz zu klassischen Desktop-Anwendungen nur eingeschränkte Leitfäden gibt, welche eine konsistente Nutzerführung gewährleisten. Auf Grund der anzutreffenden Client-Server Strukturen sind zudem die Antwortzeiten einer Anwendung im Gegensatz zu lokalen Anwendungen zu beachten (vgl. Otto et al. 2000).

*H<sub>4</sub>: Die Zugänglichkeit der Anwendung wirkt sich positiv auf die Systemqualität aus.*

*H<sub>5</sub>: Das Antwortzeitverhalten der Anwendung wirkt sich positiv auf die Systemqualität aus.*

Durch die Nutzung persönlicher Informationen und Daten sowie der erhöhten Transparenz an generierten Inhalten ist die Privatsphäre des Nutzers ein wichtiger Einflussfaktor. Hier wird daher die Hypothese aufgestellt, dass durch gravierende Eingriffe in die Privatsphäre des Nutzers die Systemqualität negativ beeinflusst wird. Das Konstrukt *Perceived Credibility* oder *Perceived Risk* wurde hierbei schon in einer Reihe von Studien untersucht (u.a Featherman, Pavlou 2003, Chan, Lu 2004, Wang et al. 2003).

*H<sub>6</sub>: Privatsphärenbedenken wirken negativ auf die Systemqualität.*

Es wird die Hypothese aufgestellt, dass durch die erhöhte Verspieltheit von Enterprise 2.0 Anwendungen die Systemqualität erhöht wird. Das Konstrukt wurde in der Literatur als *Playfulness* (vgl. Webster, Martocchio 1992) bereits öfter diskutiert und beruht auf der Annahme, dass durch die Verspieltheit einer Anwendung die Kuriosität des Anwenders angeregt wird und somit die Nutzerzufriedenheit positiv beeinflusst wird. Ein ähnliches Konstrukt ist das „Exploratory Browsing Behaviour“, welches primär auf das Web-Umfeld ausgelegt ist (Vgl. Baumgartner, Steenkamp 1996) und aus der Marketing-Forschung stammt.

*H<sub>7</sub>: Die Verspieltheit der Anwendung wirkt positiv auf die Informationsqualität.*

### **Einflussfaktoren der Informationsqualität**

Einige der Technologien im Rahmen der Web 2.0 Bewegung erlauben es, Informationen noch zeitnaher und aktueller zu präsentieren: Durch die Möglichkeit, Informationen via RSS-Feed zu abonnieren, hat man die Option, jederzeit über neue Nachrichten oder Seitenaktualisierungen informiert zu bleiben. Der Einsatz von AJAX-Technologien erlaubt das Einbinden von Echtzeit-Informationsdarstellungen wie z.B. aktueller Finanzkennzahlen. Weiterhin erlauben soziale Unternehmensanwendungen durch die Filterung der dargestellten Informationen z.B. anhand von Interessensgebieten einen schnelleren Zugriff auf relevante Inhalte. Durch das aufgeweichte Editor/Leser Prinzip, bei welchem wie zum Beispiel im Falle von Wikis ein schnelles und einfaches Aktualisieren von Inhalten ermöglicht wird, wird zudem eine höhere Aktualität von Informationen gewährleistet.

*H<sub>8</sub>: Eine hohe Aktualität wirkt sich positiv auf die Informationsqualität aus.*

Eine übersichtliche Darstellung, eine hohe Genauigkeit sowie die Vollständigkeit der Informationen tragen zur Informationsqualität bei. Beim Betrachten von Inhalten – insbesondere bei dem heutigen Informationsüberfluss – ist es für den Nutzer wichtig, dass die Anwendung die Informationen einfach erfass- und interpretierbar darstellt.

*H<sub>9</sub>: Werden die Informationen übersichtlich dargestellt, so wirkt dieses positiv auf die Informationsqualität.*

*H<sub>10</sub>: Die Genauigkeit der gelieferten Informationen wirkt positiv auf die Informationsqualität.*

*H<sub>11</sub>: Die Vollständigkeit der gelieferten Informationen wirkt positiv auf die Informationsqualität.*

Es wird die Hypothese aufgestellt, dass die Relevanz der Informationen für die aktuelle Aufgabe positiv auf die Informationsqualität wirkt. Dieser Einfluss wurde bereits im erweiterten TAM 2 Modell (Job Relevance, Venkatesh, Davis 2000) als auch im Rahmen des Task-Technology Fit Modells (Goodhue 1995) diskutiert und ist

insbesondere im Unternehmenskontext aus unserer Sicht wichtig, da dort die Nutzung von Anwendungen in der Regel vor dem Hintergrund der Aufgabenbewältigung erfolgt.

*H<sub>12</sub>: Die Relevanz der Informationen für die jeweilige Aufgabe wirkt positiv auf die Informationsqualität.*

Eines der Kernelemente von sozialen Anwendungen ist die Nutzung von „Nutzer-zu-Nutzer“ Beziehungen, um einerseits Informationen zielgerichtet und personalisiert darzustellen und andererseits die Gruppendynamik zu unterstützen. Dabei fördern die Anwendungen das Zusammenfinden von Personen mit gleichen oder ähnlichen Interessensgebieten, wobei diese nicht nur aus dem unmittelbaren Netzwerk stammen („weak ties“ im Rahmen der Social Network Theory, vgl. Scott 2000), wodurch der Aufbau von Neuen sowie die Erweiterung von bestehenden Wissens-Clustern erheblich unterstützt wird, welches wiederum eine positive Auswirkung auf die individuelle Informationsqualität hat (Nahapiet, Ghoshal 1998).

*H<sub>13</sub>: Die Anzahl der Sozialen Interaktionen zu anderen Nutzern innerhalb des Systems beeinflusst die Informationsqualität positiv.*

## Operationalisierung

Für die meisten der 21 Konstrukte wurden bereits validierte Items im Rahmen einer Literaturrecherche identifiziert und mit Blick auf das zugrundeliegende Untersuchungsobjekt sprachlich angepasst. Die vorwiegend englischsprachigen Items wurden durch Muttersprachler ins Deutsche übersetzt und anschließend von einer weiteren Person zurück ins Englische. Hierdurch soll sichergestellt werden, dass die Items ihre originäre Bedeutung beibehalten. Die nachfolgende Tabelle 1 listet sämtliche identifizierte Items auf. Alle Items werden durch eine Likert-Skala mit Werten von 1 (stimme ich nicht zu) bis hin zu 7 (stimme ich vollkommen zu) abgefragt.

**Tabelle 1: Operationalisierung der Konstrukte**

	Frage	Modell	Referenz
<b>Tatsächliche Nutzung</b>	[Auswertung von Log-Dateien nach Anzahl der Zugriffe, Anzahl der erstellten Beiträge, Anzahl modifizierter Beiträge]	TAM	(Davis et al. 1989)
<b>Intention</b>	Ich werde ___ definitiv weiter verwenden	TAM	(Davis et al. 1989)
	Ich denke, andere sollten ___ auch nutzen	TAM	(Davis et al. 1989)
	Ich plane meine Nutzung von ___ im Laufe des kommenden Jahres zu erhöhen	TAM	(Wixom, Todd 2005)
<b>Einstellung</b>	Ich denke, es war eine gute Idee, ___ für diese Aufgabe zu nutzen	TAM	(Hsu, Lin 2008)
	Es wäre für mich wesentlich besser, ___ zu nutzen statt manueller Methoden	TAM	(Davis et al. 1989)
	___ zu nutzen ist eine gute Idee	TAM	(Davis et al. 1989)



	Frage	Modell	Referenz
<b>Nützlichkeit</b>	Die Nutzung von ____ erlaubt mir, Aufgaben schneller zu erledigen	TAM	(Khawaja A. Saeed, Sue Abdinour-Helm 2008)
	Die Nutzung von ____ verbessert meine Produktivität bei der Erledigung von Aufgaben	TAM	(Davis et al. 1989)
	Die Nutzung von ____ kann meine Produktivität bei meiner Arbeit/ beim Lernen/ im Leben erhöhen	TAM	(Hsu, Lin 2008)
<b>Einfachheit</b>	Meine Interaktion mit ____ ist klar und verständlich	TAM	(Davis et al. 1989)
	Ich finde ____ einfach zu benutzen	TAM	(Davis et al. 1989)
	Es ist einfach die Bedienung von ____ zu erlernen	TAM	(Hsu, Lin 2008)
<b>Informations-zufriedenheit</b>	Insgesamt sind die Informationen, welche ich von ____ erhalte, zufriedenstellend	US	(Wixom, Todd 2005)
	Ich bin sehr zufrieden mit den Informationen, welche ich von ____ erhalte	US	(Wixom, Todd 2005)
	Die Informationen, die mir ____ liefert, sind für mich unbrauchbar*	US	Eigene Frage
<b>System-zufriedenheit</b>	Unter Berücksichtigung verschiedener Aspekte bin ich sehr mit ____ zufrieden	US	(Wixom, Todd 2005)
	Insgesamt ist die Interaktion mit ____ sehr zufriedenstellend	US	(Wixom, Todd 2005)
	Die Interaktion mit ____ ist unbefriedigend*	US	Eigene Frage
<b>Informations-qualität</b>	Insgesamt würde ich die von ____ bereitgestellten Informationen gut bewerten	US	(Wixom, Todd 2005)
	Grundsätzlich stellt mir ____ qualitativ-hochwertige Informationen zur Verfügung	US	(Wixom, Todd 2005)
	Zusammenfassend würde ich den von ____ bereitgestellten Informationen eine gute Bewertung hinsichtlich ihrer Qualität geben	US	(Wixom, Todd 2005)
<b>System-qualität</b>	In Bezug auf die Systemqualität würde ich ____ als sehr gut bewerten	US	(Wixom, Todd 2005)
	Insgesamt ist ____ von hoher Qualität	US	(Wixom, Todd 2005)
	Insgesamt würde ich der Qualität von ____ eine gute Bewertung geben	US	(Wixom, Todd 2005)
<b>Zuverlässigkeit</b>	Der Betrieb von ____ ist zuverlässig	US	(Wixom, Todd 2005)
	____ arbeitet zuverlässig	US	(Wixom, Todd 2005)
	____ funktioniert verlässlich	US	(Wixom, Todd 2005)
<b>Flexibilität</b>	____ kann angepasst werden, um vielfältigen Anforderungen gerecht zu werden	US	(Wixom, Todd 2005)
	____ ist vielseitig was die Berücksichtigung neu aufkommender Bedürfnisse angeht	US	(Wixom, Todd 2005)
	____ kann flexibel an neue Anforderungen und Bedingungen angepasst werden	US	Eigene Frage

	Frage	Modell	Referenz
<b>Integration</b>	___ bündelt Informationen, welche bisher aus unterschiedlichen Stellen im Unternehmen kamen	US	(Wixom, Todd 2005)
	___ integriert sehr effektiv Informationen aus unterschiedlichen Systemen	US	Eigene Frage ähnl. (Wixom, Todd 2005)
	Durch die Integration von verschiedenen Diensten in ___ spare ich mir den Zugriff auf andere Systeme/Seiten	US	Eigene Frage
<b>Zugänglichkeit</b>	___ erlaubt mir jederzeit einfach auf Informationen zuzugreifen	US	(Wixom, Todd 2005)
	___ macht den Zugriff auf Informationen leicht	US	(Wixom, Todd 2005)
	In ___ sind die gewünschten Informationen schwer zugänglich*	US	Eigene Frage
<b>Antwortverhalten</b>	___ stellt Informationen sehr schnell bereit	US	(Wixom, Todd 2005)
	___ antwortet zügig auf meine Anfragen	US	(Wixom, Todd 2005)
	Beim Aufruf von Inhalten kommt es zu spürbaren Wartezeiten*	US	Eigene Frage
<b>Privatsphäre</b>	Ich fühle mich sicher, private Daten in ___ zu hinterlegen	Erweiterung TAM	Eigene Frage ähnl. (Featherman, Pavlou 2003)
	Das Hinterlegen sensibler Daten auf ___ würde mir Sorgen bereiten*	Erweiterung TAM	Eigene Frage ähnl. (Featherman, Pavlou 2003)
	Die Nutzung von ___ beeinträchtigt meine Privatsphäre negativ	Erweiterung TAM	Eigene Frage
<b>Aktualität</b>	___ liefert mir aktuelle Informationen	US	(Wixom, Todd 2005)
	Die Informationen von ___ sind immer auf dem neusten Stand	US	(Wixom, Todd 2005)
	In ___ finde ich immer die neuesten Beiträge und Daten	US	Eigene Frage
<b>Format</b>	Die Informationen von ___ sind gut gestaltet	US	(Wixom, Todd 2005)
	Die Informationen von ___ sind gut formatiert	US	(Wixom, Todd 2005)
	Ich finde die Aufbereitung von Beiträgen und Daten in ___ sehr ansprechend	US	Eigene Frage
<b>Genauigkeit</b>	___ liefert korrekte Informationen	US	(Wixom, Todd 2005)
	Die Informationen von ___ sind fehlerfrei	US	(Wixom, Todd 2005)
	Die in ___ bereitgestellten Informationen sind konsistent	US	Eigene Frage
<b>Vollständigkeit</b>	___ liefert umfangreiche Informationen	US	(Wixom, Todd 2005)
	___ liefert mir alle Informationen, die ich benötige	US	(Wixom, Todd 2005)
	Häufig finde ich für mich relevante Informationen nicht in ___*	US	Eigene Frage

	Frage	Modell	Referenz
<b>Aufgaben-relevanz</b>	In meiner beruflichen Tätigkeit ist die Nutzung von ____ wichtig	TAM2 / TTF	(Venkatesh, Davis 2000), (Goodhue, Thompson 1995)
	Die Nutzung von ____ ist für meine berufliche Tätigkeit relevant	TAM2 / TTF	(Venkatesh, Davis 2000), (Goodhue, Thompson 1995)
<b>Verspieltheit</b>	____ erhöht meine berufliche Effektivität	TAM2 / TTF	Venkatesh et al. 2003
	Die Nutzung von ____ regt meine Neugier an	Playfulness	(Ahn et al. 2007)
	Wenn ich mit ____ arbeite, merke ich nicht, wie die Zeit vergeht	Playfulness	(Ahn et al. 2007)
	Die Nutzung von ____ bereitet mir Freude bei der Erledigung meiner Aufgaben	Playfulness	(Ahn et al. 2007)
<b>Soziales Netzwerk</b>	Durch die Nutzung von ____ kann ich mein persönliches Beziehungs-Netzwerk erweitern		Eigene Frage
	Die Nutzung von ____ ist bei meinen Kollegen verbreitet		Eigene Frage
	____ macht für mich relevante Informationen und Inhalte im Unternehmen sichtbar, die nicht von meinen direkten Kollegen stammen		Eigene Frage

\* Mit Sternchen gekennzeichnete Fragen sind „reverse“ kodiert.

#### 4 Fazit und Ausblick

In diesem Beitrag wurde auf die Nutzerakzeptanzmessung von web-basierten, sozialen Unternehmensanwendungen eingegangen. Hierfür wurde ein auf der TAM und User Satisfaction basierendes Forschungsmodell vorgeschlagen, welches die Vorzüge beider Modelle vereint und welches um spezifische Determinanten für web-basierte soziale Anwendungen ergänzt wurde. Abschließend wurde eine deutschsprachige Operationalisierung des Modells erarbeitet und vorgestellt.

In einem nächsten Schritt ist nun eine Validierung des Modells an geeigneten Anwendungen durchzuführen. Hierbei wäre es von Interesse, das Ausmaß der dargestellten Determinanten in unterschiedlichen Anwendungskontexten (z.B. Wissensmanagement oder Zusammenarbeit) sowie bei unterschiedlichen Anwendungstypen (z.B. Intranet, Wiki, Blog,...) gegenüber zu stellen, um bewerten zu können, ob die Charakteristika der neuen sozialen Unternehmensanwendungen einen positiven Einfluss auf die Nutzerakzeptanz haben und somit neben dem derzeitigen Hype auch einen langfristigen Erfolg innerhalb einer Unternehmung bewirken können.

## Literaturverzeichnis

- Adams, D.A.; Nelson, R.R.; Todd, P.A. (1992): Perceived Usefulness, Ease of Use, and Usage of Information Technology: A Replication. In: *MIS Quarterly*, Jg. 16, H. 2, S. 227–247.
- Agarwal, Ritu; Prasad, Jayesh (1997): The Role of Innovation Characteristics and Perceived Voluntariness in the Acceptance of Information Technologies. In: *Decision Sciences*, Jg. 28, H. 3, S. 557–582.
- Ahn, Tony; Ryu, Seewon; Han, Ingoo (2007): The impact of Web quality and playfulness on user acceptance of online retailing. In: *Information & Management*, Jg. 44, H. 3, S. 263–275.
- Ajzen, Ick: The Theory of Planned Behavior. In: *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, Jg. 1991, H. 50, S. 179–211.
- Bailey, James E.; Pearson, Sammy W. (1983): Development of a tool for measuring and analyzing computer user satisfaction. In: *Management Science*, Jg. 29, H. 5, S. 530–545.
- Baroudi, Jack J.; Orlikowski, Wanda J. (1988): A Short-Form Measure of User Information Satisfaction: A Psychometric Evaluation and Notes on Use. In: *Journal of Management Information Systems*, Jg. 4, H. 4, S. 44–59.
- Baumgartner, Hans; Steenkamp, Jan-Benedict E. M. (1996): Exploratory consumer buying behavior: Conceptualization and measurement. In: *International Journal of Research in Marketing*, Jg. 13, H. 2, S. 121–137.
- Benbasat, I.; Barki, H. (2007): Quo vadis, TAM? In: *Journal of the Association for Information Systems*, Jg. 8, H. 4, S. 211–218.
- Chan, S.-C.; Lu, M.-t. (2004): Understanding Internet Banking Adoption and Use Behavior: A Hong Kong Perspective. In: *Journal of Global Information Management*, Jg. 12, H. 3, S. 21–43.
- Davis, F.D.; Bagozzi, R.P.; Warshaw, P.R. (1989): User Acceptance of Computer Technology: A Comparison of two Theoretical Models. In: *Management Science*, Jg. 35, H. 8, S. 982–1003.
- DeLone, William H.; McLean, Ephraim R. (1992): Information Systems Success: The Quest for the Dependent Variable. In: *Information Systems Research*, Jg. 3, H. 1, S. 60–95.
- Doll, William J.; Torkzadeh, Gholamreza (1988): The Measurement of End-User Computing Satisfaction. In: *MIS Quarterly*, Jg. 12, H. 2, S. 258–275.
- Doll, William J.; Xia, Weidong; Torkzadeh, Gholamreza (1994): A Confirmatory Factor Analysis of the End-User Computing Satisfaction Instrument. In: *MIS Quarterly*, Jg. 18, H. 4, S. 453–461.

- Featherman, Mauricio S.; Pavlou, Paul A. (2003): Predicting e-services adoption: a perceived risk facets perspective. Zhang and Dillon Special Issue on HCI and MIS. In: *International Journal of Human-Computer Studies*, Jg. 59, H. 4, S. 451–474.
- Fishbein, Martin; Ajzen, Icek (1975): *Belief, Attitude, Intention, and Behavior: An Introduction to Theory and Research*. Addison-Wesley.
- Gelderman, Maarten (1998): The relation between user satisfaction, usage of information systems and performance. In: *Information & Management*, Jg. 34, H. 1, S. 11–18.
- Goodhue, D.L. (1995): Understanding User Evaluations of Information Systems. In: *Management Science*, Jg. 41, H. 12, S. 1827–1844.
- Goodhue, Dale L.; Thompson, Ronald L. (1995): Task-technology fit and individual performance. In: *MIS Quarterly*, Jg. 19, H. 2, S. 213–236.
- Hartwick, Jon; Barki, Henri (1994): Explaining the Role of User Participation in Information System Use. In: *Management Science*, Jg. 40, H. 4, S. 440–465.
- Hsu, Chin-Lung; Lin, Judy Chuan-Chuan (2008): Acceptance of blog usage: The roles of technology acceptance, social influence and knowledge sharing motivation. In: *Information & Management*, Jg. 45, H. 1, S. 65–74.
- Ives, Blake; Olson, Margrethe H.; Baroudi, Jack J. (1983): The measurement of user information satisfaction. In: *Commun. ACM*, Jg. 26, H. 10, S. 785–793.
- Khawaja A. Saeed; Sue Abdinnour-Helm (2008): Examining the effects of information system characteristics and perceived usefulness on post adoption usage of information systems. In: *Inf. Manage.*, Jg. 45, H. 6, S. 376–386.
- Mathieson, Kieren (1991): Predicting User Intentions: Comparing the Technology Acceptance Model with the Theory of Planned Behavior. In: *Information Systems Research*, Jg. 2, H. 3, S. 173–191.
- McAfee, A.P. (2006): Enterprise 2.0: The Dawn of Emergent Collaboration. In: *MIT Sloan Management Review*, Jg. 47, H. 3, S. 21–28.
- McKinsey (2008): McKinsey Global Survey Results. Building the Web 2.0 Enterprise. Online verfügbar unter [http://www.mckinseyquarterly.com/BUILDING\\_the\\_Web\\_2.0\\_Enterprise\\_McKinsey\\_Global\\_Survey\\_2174](http://www.mckinseyquarterly.com/BUILDING_the_Web_2.0_Enterprise_McKinsey_Global_Survey_2174), zuletzt geprüft am 16. Mai. 2009.
- Moore, Gary C.; Benbasat, Izak (1991): Development of an Instrument to Measure the Perceptions of Adopting an Information Technology Innovation. In: *Information Systems Research*, Jg. 2, H. 3, S. 192–222.
- Nahapiet, Janine; Ghoshal, Sumantra (1998): SOCIAL CAPITAL, INTELLECTUAL CAPITAL, AND THE ORGANIZATIONAL ADVANTAGE. In: *Academy of Management Review*, Jg. 23, H. 2, S. 242–266.

- O'Reilly, Tim (2005): What Is Web 2.0? Design Patterns and Business Models for the Next Generation of Software. Online verfügbar unter <http://www.oreilly.de/artikel/web20.html>, zuletzt geprüft am 1.5.2009.
- Otto, J. R.; Najdawi, M. K.; Caron, K. M. (2000): Web-User Satisfaction: An Exploratory Study. In: *Journal of End User Computing*, Jg. 12, H. 4.
- Schmid, Jan (2006): Social Software: Onlinegestütztes Informations-, Identitäts- und Beziehungsmanagement. In: *Forschungsjournal Neue Soziale Bewegungen*, H. 2, S. 37–46.
- Scott, John (2000): *Social Network Analysis. A Handbook*: Sage Publications.
- Straub, Detmar; Limayen, Moez (1995): Measuring System Usage: Implications for IS Theory Testing. In: *Management Science*, Jg. 41, H. 8, S. 1328–1343.
- Tullis, Thomas; Stetson, Jacqueline (7.-11. Juni 2004): A Comparison of Questionnaires for Assessing Website Usability. Veranstaltung vom 7.-11. Juni 2004, aus der Reihe "UPA 2004". Minneapolis.
- Venkatesh, V.; Davis, F.D. (2000): A Theoretical Extension of the Technology Acceptance Model: Four Longitudinal Field Studies. In: *Management Science*, Jg. 46, H. 2, S. 186–204.
- Venkatesh, V.; Davis, F.D.; Morris, M. (2007): Dead Or Alive? The Development, Trajectory And Future of technology Adoption Research. In: *Journal of the Association for Information Systems*, Jg. 8, H. 4, S. 268–286.
- Venkatesh, V.; Morris, M.; Davis, G.B.; Davis, F.D. (2003): User acceptance of information technology: Toward a unified view. In: *MIS Quarterly*, Jg. 27, H. 3, S. 425–478.
- Venkatesh, Viswanath; Davis, Fred D. (1996): A Model of the Antecedents of Perceived Ease of Use: Development and Test. In: *Decision Sciences*, Jg. 27, H. 3, S. 451–481.
- Wang, Y.-S.; Wang, Y.-M.; Lin, H.-H.; Tzung-I, T. (2003): Determinants of user acceptance of Internet banking: an empirical study. In: *International Journal of Service Industry Management*, Jg. 14, H. 5, S. 501–519.
- Webster, J.; Martocchio, J.J. (1992): Microcomputer playfulness: Development of a measure with workplace implications. In: *MIS Quarterly*, Jg. 16, H. 2, S. 201–226.
- Wixom, Barbara; Todd, Peter A. (2005): A Theoretical Integration of User Satisfaction and Technology Acceptance. In: *Information Systems Research*, Jg. 16, H. 1, S. 85–102.



## **C.7 MobilisBuddy - Integration sozialer Netzwerke in distanzabhängige Dienste auf mobilen Endgeräten**

*Daniel Schuster, Thomas Springer, Benjamin Söllner, Dirk Hering,  
Alexander Schill  
Technische Universität Dresden, Fakultät Informatik, Institut für  
Systemarchitektur, Professur Rechnernetze*

### **1 Einleitung**

Soziale Netzwerke wie Facebook oder XING erfreuen sich einer wachsenden Beliebtheit. Sie ermöglichen es Nutzern, in Kontakt zu bleiben, persönliche Informationen in Form von Profilen zu veröffentlichen und auf diese Weise neue Kontakte zu knüpfen. Diese Basisfunktionen werden vielfach durch Möglichkeiten der Kollaboration von Nutzern ergänzt. Das Knüpfen von Kontakten ist also kein Selbstzweck, sondern dient dem Initiieren vielfältiger Interaktionen zwischen Nutzern. Die einzelnen Web-Plattformen bieten aber neben den Grundfunktionen nur wenige Möglichkeiten zur direkten Interaktion wie beispielsweise das Chatten zwischen Teilnehmern. Eine plattformübergreifende Verknüpfung von Kontakten ist bisher nicht möglich. Damit kann das Potential sozialer Netzwerke nur begrenzt benutzt werden.

Im vorliegenden Artikel wird ein Ansatz zur Integration bestehender sozialer Netzwerke in eine generische Plattform zur Kollaboration in mobilen Umgebungen vorgestellt. Ziel ist es, das Potential der sozialen Vernetzung durch das Anbieten kollaborativer Dienste verstärkt auszunutzen. In Verbindung mit Kontextinformationen, insbesondere dem Aufenthaltsort und der Entfernung zu Kontakten können auf diese Weise Szenarien zur spontanen mobilen Kollaboration gezielt unterstützt und damit ein (direkter) Mehrwert aus dem Aufbau sozialer Netzwerke gezogen werden. Wie diese Integration technisch realisiert werden kann, zeigen wir im Folgenden am Beispiel der Buddyfinder-Anwendung MobilisBuddy, die auf der Basis des Kollaborationsframeworks Mobilis [SS+08] realisiert wurde und mit Facebook interagiert.

### **2 Distanzabhängige Dienste**

Distanzabhängige Dienste (engl.: proximity-based services) stellen eine Teilmenge von ortsabhängigen Diensten dar [SNE06, WMY08]. Ortsabhängige Informations- und Unterhaltungsdienste für mobile Endgeräte machen sich Positionsinformationen dieser Geräte (GPS, zellenbasiert, WLAN-basiert) zu Nutze, um bestehende Dienste an den Kontext des Nutzers anzupassen bzw. ganz neue Dienste zu ermöglichen. Bei distanzabhängigen Diensten werden dem Nutzer Informationen über seine direkte Umgebung (meist in einem Radius von ca. 100 Metern) angeboten. Mögliche



Anwendungen sind Werbung für Dienstleistungen oder Produkte in der Umgebung des Nutzers, Matching von persönlichen Profilen (z.B. für die Anbahnung von Kontakten auf Messen), automatisches Check-In an Flughäfen oder die Anzeige von bekannten Personen in der Nähe auf einer Karte. Letztere Anwendungs-kategorie bezeichnen wir im Folgenden als **Buddyfinder-Anwendungen**.

Diese Anwendungen sind dadurch gekennzeichnet, dass sich die Umgebung des einzelnen Nutzers ständig ändert, auch wenn dieser selbst seine Position nicht ändert. Dem Nutzer wird dann ein sogenanntes **Proximity Event** zugestellt, wenn sich ein zweiter Nutzer in dessen Nähe bewegt, zu dem er in einer Beziehung steht.

Bisher existierende Buddyfinder-Anwendungen nutzen dafür entweder eine serverbasierte Architektur, indem periodisch Positionsupdates an einen zentralen Server geschickt werden, oder sie bauen Bluetooth-Verbindungen zwischen den Nutzern auf und registrieren so Nutzer in der näheren Umgebung. Aka-aki [Aka09] ist ein Beispiel für einen Bluetooth-basierten Dienst, bei dem der Nutzer ein Proximity Event angezeigt bekommt, sobald sich ein anderer Nutzer des Dienstes in der Nähe befindet. Ein Beispiel für einen serverbasierten Dienst ist Google Latitude [Goo09]. Hier werden zellenbasierte Ortsinformationen an Google-Server übermittelt, so dass ein Nutzer andere registrierte Nutzer auf einer Karte sehen kann.

Weitere dem hier vorgestellten System ähnliche Arbeiten sind das BuddyMob-System [BM09], das ebenfalls als Android-Anwendung konzipiert ist und das Extensible Messaging and Presence Protocol (XMPP) als Basis-Protokoll benutzt, sowie das BuddyCloud-System [BC09], das die automatische Übertragung von symbolischen Positionen wie „Büro“ oder „Café“ unterstützt und zu diesem Zweck die eigens entwickelte XMPP-Erweiterung XEP-0255 [Xep0255] verwendet. Daneben gibt es noch viele weitere Systeme und Forschungsprototypen, die umgebungsbasierte Suche ermöglichen (siehe z.B. [MT+06]).

Das größte Problem dieser Systeme ist jedoch ihre Isoliertheit, da jeweils neue mobile soziale Netze entstehen, die von den Nutzern gepflegt werden müssen. Ein soziales Netz ist erst dann für den Nutzer wertvoll, wenn auch die meisten Personen, mit denen der Nutzer im realen Leben verbunden ist, dieses Netz benutzen. Im Gegensatz zu den existierenden Systemen baut unsere Lösung kein separates soziales Netzwerk auf, sondern integriert erstmals existierende soziale Netze wie Facebook, um die Buddyfinder-Funktionalität zu realisieren. Das hier vorgestellte System MobilisBuddy ist offen für die Unterstützung beliebiger Social Networks und kann damit eine breite Nutzergemeinde erreichen.

### 3 MobilisBuddy

Ähnlich wie BuddyMob und BuddyCloud ist MobilisBuddy als Client-Server-System konzipiert, welches im Folgenden detailliert betrachtet wird. Zunächst wird ein konzeptioneller Überblick für das Mobilis-System mit den ergänzten MobilisBuddy-Komponenten gegeben.

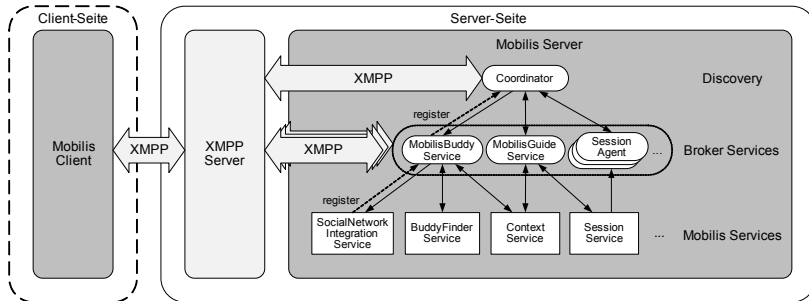
#### 3.1 Architektur

Mobilis [SS+08] ist ein Framework für mobile Kollaboration, das nach dem Paradigma der Service Oriented Architecture (SOA) eine flexible Umgebung mit kollaborativen Diensten bietet, die die Entwicklung von kollaborativen Anwendungen erleichtern sollen. Als **Clients** können verschiedenste Geräte fungieren, zum Beispiel Smartphones, PDAs oder Notebooks. Wichtige Voraussetzungen für die Nutzung der Mobilis-Dienste sind der Internetzugang und eine installierte Mobilis-Client-Anwendung. Zusätzlich dazu ist ein GPS-Empfänger von Vorteil. Für MobilisBuddy ist außerdem ein Account bei einem unterstützten sozialen Netzwerk nötig.

Der Client kommuniziert über das offene XML-Protokoll **XMPP** (Extensible Messaging and Presence Protocol) mit dem Server, welches besonders geeignet für den bidirektionalen Austausch von Daten in Echtzeit ist [XSF09]. Dies geschieht auf Grundlage von XML-Streams. Zu den vom Protokoll übertragenen XML-Informationseinheiten (Stanzas) zählen Message-, Presence- und Info/Query-Pakete. Letztere dienen zur Realisierung von Request-Response-Diensten. Ihnen kommt bei MobilisBuddy eine besondere Bedeutung zu (siehe Abschnitt 3.2).

Die **Server-Seite** gliedert sich in zwei eigenständige Komponenten: den XMPP-Server und die Mobilis-Server-Anwendung. Der XMPP-Server bildet das Rückgrat für die Kommunikation zwischen Mobilis-Clients und dem Mobilis-Server. Clients und mehrere zentrale Komponenten des Mobilis-Servers sind unter eindeutigen Nutzernamen, den sogenannten Jabber-IDs (JIDs), beim XMPP-Server angemeldet. Dieser realisiert eigenständig die Zustellung von Nachrichten.

Wie in Abbildung 1 zu sehen, ist für den Mobilis-Server als zentrale Instanz ein Coordinator vorgesehen, welcher gegenüber dem XMPP-Server als XMPP-Client auftritt. Der Coordinator gestattet dem Client das Auffinden registrierter **Broker Services**. Ein Broker Service nimmt XMPP-Nachrichten für eine einzelne Anwendung der Mobilis-Plattform, wie z.B. für MobilisBuddy oder MobilisGuide (ein kollaborativer Touristenführer), entgegen und verarbeitet diese. Dazu besitzt der Broker Service eine eigene XMPP-Verbindung zum XMPP-Server. Der Broker Service kann so zur besseren Skalierung leicht auf einen weiteren Server ausgelagert werden. Aber auch eine einfache Integration in bestehende XMPP-Systeme und die Unabhängigkeit von der verwendeten XMPP-Server-Implementation wird durch diesen Ansatz gewährleistet.

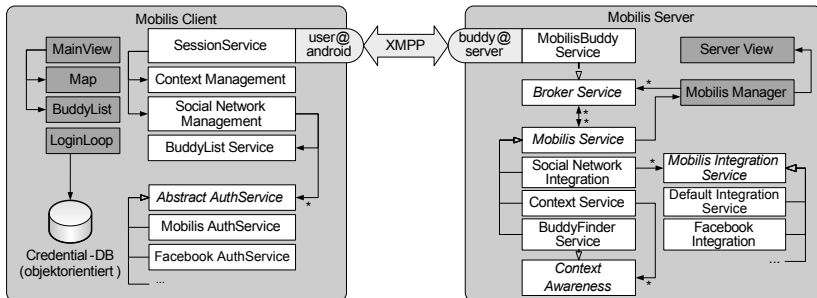


**Abbildung 1: Mobilis-Architektur**

Der Broker Service ist in der Regel ein kompositier Dienst, welcher maßgeblich auf untergeordnete Mobilis Services für die Erbringung seiner Funktionalität zurückgreift. Welche Mobilis Services durch den Broker Service bereitgestellt werden, kann per XMPP-Service-Discovery bei dem jeweiligen Broker Service in Erfahrung gebracht werden. Abbildung 2 zeigt die wesentlichen MobilisBuddy-Komponenten des Clients und Servers, welche nachfolgend im Detail erläutert werden.

Bei dem **Entwurf des Clients** wurde zur optimalen Trennung zwischen Benutzungsschnittstelle (GUI) und Anwendungslogik (Services) das Android-spezifische Intent-Konzept [And09] verwendet, das einen flexiblen Aufruf von verschiedenen Benutzer-Bildschirmen (Activities) und Service-Methoden ermöglicht. Folgende Dienste der Client-Seite sind von besonderer Bedeutung für MobilisBuddy:

- **Session Service:** Verwaltet weitere Client Services und ist zentraler Zugriffspunkt für die XMPP-Verbindung des Clients.
- **Context Management Service:** Verarbeitet eingehende Location Updates, bewirkt die Aktualisierung der Umgebungskarte sowie die Anzeige eines Proximity Events über den Android Notification Manager.
- **Social Network Management Service:** Initialisiert und verwaltet die jeweiligen Services zur Nutzung von sozialen Netzwerken, gibt Auskunft über alle Netzwerke, bei denen sich der Nutzer für die aktuelle Session angemeldet hat.
- **Buddy List Service:** Verwaltet die Kontaktliste und ist zuständig für das Publizieren von Kontakten aus dem lokalen Telefonbuch und dem XMPP-Roster an den Mobilis-Server.



**Abbildung 2: Struktur von MobilisBuddy**

Zudem wird das automatische Einloggen (**LoginLoop**) in verschiedene Netzwerke durch auf dem Client hinterlegte Zugangsdaten (**Credentials**) ermöglicht. Die dafür verwendete **db4o**-Datenbank ist objektorientiert und auf geringen Speicherverbrauch optimiert. Sie ermöglicht eine einfache Erweiterung um neue Datenstrukturen. Die grafische Nutzerschnittstelle umfasst vorwiegend eine **Google-Map** mit angezeigten Positionen von Freunden in der Umgebung sowie eine Liste aller eingeloggten persönlichen Kontakte (**BuddyList**).

Der **Entwurf des Servers** verdeutlicht die service-orientierte Architektur. Eine besondere Rolle kommt hierbei den folgenden **Mobilis-Services** zu – sie liefern die eigentliche Funktionalität des Mobilis-Systems:

- **Social Network Integration Service:** Führt Informationen aus allen eingebundenen sozialen Netzwerken zusammen – genauer beschrieben in Abschnitt 3.3.
- **Context Service:** Neue Kontextinformationen gehen bei diesem Service ein. Der Context Service nimmt u.a. Location Updates von Clients entgegen und verwaltet ihre Positionen pro JID. Andere Mobilis-Services, welche an eingehenden Kontext-Informationen interessiert sind und das Context Awareness Interface implementieren, können sich bei diesem Dienst registrieren. So wird beispielsweise der BuddyFinder Service über Location Updates informiert.

- **BuddyFinder Service:** Bei einem eingehenden Location Update eines Nutzers fordert er vom Social Network Integration Service eine Liste aller Freunde des Nutzers an, die aus den verbundenen sozialen Netzwerken stammen und zurzeit ebenfalls im Mobilis-System eingeloggt sind. Darauf führt er mit Hilfe des Context Service einen beidseitigen **Proximity Check** zwischen dem Nutzer und jedem seiner Freunde durch. Ein Proximity Event tritt ein, sobald sich ein Teilnehmer innerhalb des vom anderen Teilnehmer festgelegten Radius befindet. In diesem Fall informiert der BuddyFinder Service den Teilnehmer per Proximity Event über den Freund in der Nähe.

### 3.2 Realisierung der Kollaboration

Die Kollaboration zwischen verschiedenen Clients wird durch die bereits aufgezeigten Services und durch den strukturierten Datenaustausch ermöglicht. Das MobilisBuddy-System nutzt zur Ermöglichung der Request-Response-Mechanismen spezielle XMPP-Datenpakete (Info/Query-Stanzas). Anhand eines Beispielablaufs soll die Realisierung des **umgebungsbasierten Buddyfinder-Dienstes** verdeutlicht werden (Abbildung 3).

Das Beispiel zeigt, wie nach einer Positionsveränderung des Client1 automatisch ein Location Update (LocationIQ SET) an den Server gesendet wird. Unter Zuhilfenahme des Context Service und des Social Network Integration Service ermittelt der BuddyFinder Service, dass sich Client1 innerhalb des von Client2 festgelegten Radius befindet und sendet deshalb das Location Update weiter an Client2, auf dessen Bildschirm daraufhin das Proximity Event angezeigt wird. Alle erfolgreich verschickten Location Updates werden per LocationIQ RESULT bestätigt.

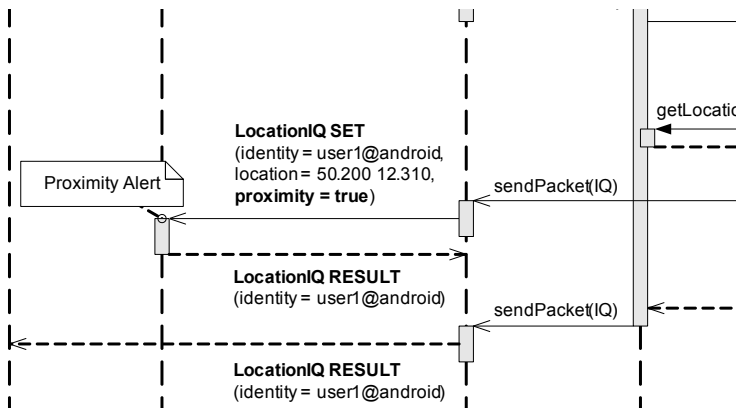


Abbildung 3: Location Updates und Proximity Check

### 3.3 Einbindung von sozialen Netzwerken

Die Integration von Informationen aus einem einzelnen sozialen Netzwerk geschieht auf Server-Seite durch einen **Mobilis Integration Service**. Dieser verfügt über ein Verzeichnis von Nutzer-IDs (spezifisch für das jeweilige soziale Netzwerk), die zu jeder Nutzer-ID gehörige Jabber-ID im Mobilis-System und deren Freundeslisten. Für jedes zu integrierende soziale Netzwerk muss damit ein spezifischer Mobilis Integration Service entwickelt werden. Der **Social Network Integration Service** verwaltet alle Mobilis Integration Services und kann von diesen nach Jabber-IDs aufgelöste Freundeslisten abfragen und als eine kombinierte Liste zur Verfügung stellen.

Als Beispiel für die Integration eines sozialen Netzwerkes in MobilisBuddy wird die Einbindung von Facebook über den **Facebook Integration Service** beschrieben. Dieser fragt die Facebook-Freundesliste des Nutzers ab. Der Zugriff wird durch eine bei Facebook registrierte Desktop-Application erlangt. Für die Gewährleistung der Sicherheit werden alle Nutzerdaten, die für ein Login bei Facebook benötigt werden, vom Client direkt an Facebook gesendet. Das von uns unter diesem Gesichtspunkt entwickelte Konzept zur Herstellung einer serverseitigen Verbindung mit Facebook ist in Abbildung 4 verdeutlicht.

Nach einem Verbindungswunsch des Clients fordert der Mobilis-Server bei Facebook einen Auth-Token an. Jegliche Anfragen an Facebook benötigen den auf dem Mobilis-Server hinterlegten API-Key und das API-Secret. Das private API-Secret bleibt nur dem Mobilis-Server bekannt, wohingegen Auth-Token und API-Key an den Client übertragen werden. Der Client loggt sich darauf mit Auth-Token, API-Key und seinen Account-Daten bei Facebook ein und meldet eine erfolgreiche Verbindung dem Mobilis-Server.

Jede weitere Kommunikation mit Facebook erfolgt aus Effizienzgründen ausgehend vom Mobilis-Server. Der Server besorgt sich von Facebook mit dem Auth-Token und API-Secret einen Session-Key und hat damit eingeschränkte Leserechte auf dem Account des Nutzers. Der mit Hilfe des Auth-Tokens eingeloggte Nutzer hat bei Facebook eine spezielle ID, welche nun vom Mobilis Server ausgelesen werden kann. Der Server kennt somit diese Facebook-ID und die zugehörige Jabber-ID eines jeden eingeloggten Nutzers. Er kann nun auch die Freundesliste aus Facebook abrufen. Nur die Freunde, die zurzeit ebenfalls im Mobilis-System eingewählt sind, werden in die für den jeweiligen Nutzer aktuelle Freundesliste übernommen. Alle Freundeslisten werden einheitlich auf Jabber-IDs abgebildet.

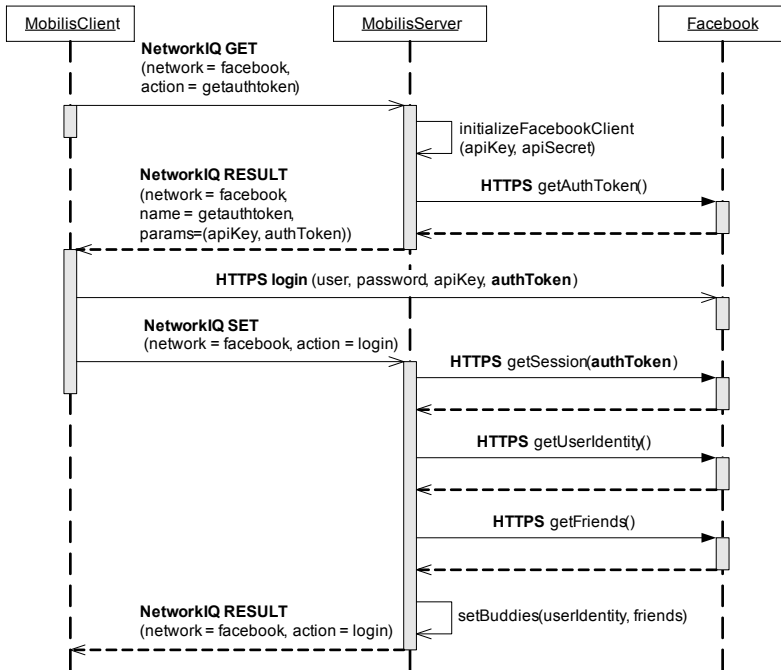


Abbildung 4: Kommunikation mit Facebook

## 4 Implementierung und Validierung

### 4.1 Implementierung der XMPP-Schnittstelle

Die in Abschnitt 3.1 beschriebene Architektur wurde innerhalb des Mobilis-Frameworks implementiert. Als Grundlage diente ein zuvor entwickelter Android-Client [Kor08], welcher schon über eine Benutzungsoberfläche mit eingebundener Umgebungskarte und Multi-User-Chat-Funktionalität verfügte. Zur Implementierung von Android-Applikationen bietet sich das von Google bereitgestellte Android-Eclipse-Plugin an, welches eine komfortable Unterstützung für die Java-basierte Entwicklung von Anwendungen für Android-Geräte ermöglicht.

Im Rahmen früherer Arbeiten wurde bereits ein Java-basierter Mobilis-Server entwickelt. Mobilis-Server und Android-Client kommunizieren per XMPP über einen XMPP-Server.

Als XMPP-Server-Implementierung wurde Openfire verwendet. Die Anbindung zu XMPP auf Client-, wie auch auf Server-Seite geschieht durch die Java-basierten Smack-Bibliotheken. Die Integration der Smack-Bibliotheken in die Android-Umgebung erwies sich als unproblematisch. Im Vorfeld zur Entwicklung von MobilisBuddy musste hierfür jedoch die Smack-Library geringfügig angepasst werden: Um XMPP-Nachrichten in entsprechende IQ-Objekte abzubilden, wird von Smack standardmäßig Code-Introspection verwendet. Auf Android-Geräten führte dieser Weg jedoch zu Fehlern, weshalb explizite IQ-Provider implementiert werden mussten. Zudem erwies sich die su-smack-Implementierung [SuS09] des XEP-0060 (Publish-Subscribe) [Xep0060] für Smack als nicht ausgereift genug. Insgesamt konnte aber für die Implementierung der Kommunikation per XMPP auf Standardimplementierungen zurückgegriffen werden, die mit wenig Aufwand auch an Android anpassbar sind.

## 4.2 Implementierung der Facebook-Schnittstelle

Auf dem Server wurde die Facebook Java API integriert, um die Kommunikation des Mobilis-Servers mit Facebook zu realisieren. Diese API wird von Facebook für den externen Zugriff bereitgestellt, auch wenn diese mittlerweile nicht mehr weiterentwickelt wird. Die Quellen der API wurden offen gelegt, die Wartung übernimmt jetzt eine unabhängige OpenSource-Community [FB09]. Vor der Integration mussten einige Änderungen an der API getätigt werden, da sich der Authentifikationsprozess für Facebook-Applikationen inzwischen geändert hat.

Die in Abschnitt 3.3 aufgezeigte Kommunikation mit Facebook wird durch die API-Klasse FacebookXmlRestClient erreicht. Sie bietet u.a. Methoden für die Anforderung eines Auth-Tokens (auth\_createToken), das Erhalten eines Session-Keys (auth\_getSession) und die Abfrage der Freundesliste des angemeldeten Nutzers (friends\_get).

Auf Clientseite wurde auf die Integration der vollständigen API verzichtet, um die Rechenlast auf dem Client und den Datenverkehr im mobilen Netz zu minimieren. Lediglich die Übertragung der Login-Credentials zum Facebook-Server wird aus Sicherheitsgründen vom Client initiiert (siehe Abschnitt 3.3). Dies wird realisiert durch den sogenannten „FacebookMockLoginBrowser“ [AFCM09], welcher sich über einen simulierten HTTPS-Browser bei Facebook einloggt.

## 4.3 Validierung

Am Prototyp wurde ein Funktionstest durchgeführt. Dabei wurden verschiedene XMPP-Pakete (IQs) an das zu testende MobilisBuddy-System verschickt und entsprechend der zurückgesendeten Antworten das Verhalten der implementierten Schnittstelle gegenüber ihrer Spezifikation getestet. Dieser Black-Box-Test geschah in drei Etappen. Zunächst wurden die Server- und Client-Schnittstellen einzeln



getestet: Mit Hilfe der XML-Konsole des Miranda Instant Messengers wurden manuell eingegebene XMPP-IQs (zur Anmeldung bei sozialen Netzwerken, zur Positionsaktualisierung usw.) an die JID des MobilisBuddy-BrokerService bzw. die JID der Client-Instanz gesendet.

Im nächsten Schritt wurde ein klassischer Systemtest durchgeführt, indem mehrere Instanzen der Android-Client-Anwendung, sowie der Mobilis- und XMPP-Server auf verschiedenen Rechnern im Netzwerk gestartet wurden. Bewegungen der einzelnen Clients wurden über die in Eclipse eingebaute Android-Emulator-Kontrolle simuliert. Die Reaktionen des Servers und die Weiterleitung der Proximity-Events erfolgten korrekt. Allerdings stellte sich hier heraus, dass bei einer entsprechend hohen Anzahl angemeldeter, befreundeter Teilnehmer die Anzahl der durchgeführten Matchings unverhältnismäßig anstieg. Eine mögliche Lösung stellt die Weiterentwicklung des Systems, basierend auf dem XEP-0060 (Publish-Subscribe) [Xep0060], dar. Da es für diesen Teil des XMPP-Standards aber derzeit noch keine ausgereifte API-Unterstützung gibt, bleibt dies Gegenstand weiterer Arbeiten.

Schließlich wurde, um den Test zu automatisieren, ein sogenannter KML-Routing-Simulator entworfen und implementiert, der eine Google-KML-Datei [KML09] einlesen kann, welche einen Pfad entlang von geografischen Koordinaten beschreibt. Dieser Simulator ist ein Java-Programm, welches sich, genau wie der Android-Client, mit dem Mobilis-Server verbindet und dann automatisch in regelmäßigen Abständen Location Updates entsprechend dem definierten Pfad zum Server sendet (siehe Abbildung 5). Der KML-Routing-Simulator kann auch auf einem anderen Rechner ausgeführt werden. Auf diese Weise konnte eine schnelle, reproduzierbare Validierung der Schnittstellen ermöglicht werden.

## **5 Zusammenfassung und Ausblick**

Anhand des Systemkonzeptes und der Beschreibung von Implementierungs- und Validierungserfahrungen konnte gezeigt werden, dass es möglich ist, bestehende soziale Netzwerke für mobile Kollaboration nutzbar zu machen und damit eine Vielzahl an neuen interessanten Anwendungen zu ermöglichen. Neben der hier detailliert vorgestellten Buddyfinder-Anwendung MobilisBuddy arbeiten wir derzeit noch an weiteren distanzabhängigen Anwendungen auf der Basis des Mobilis-Frameworks. So ist es mit MobilisTrader möglich, Produkte an Personen in der Umgebung des Nutzers zu verkaufen. Mit MobilisRide wird es möglich sein, spontan Mitfahrgelegenheiten innerhalb einer Stadt zu finden. Auch diese Anwendungen profitieren von einer Integration sozialer Netzwerke, da sie optional den Nutzerkreis auf bekannte Personen einschränken und somit Missbrauch der Dienste besser ausschließen können.

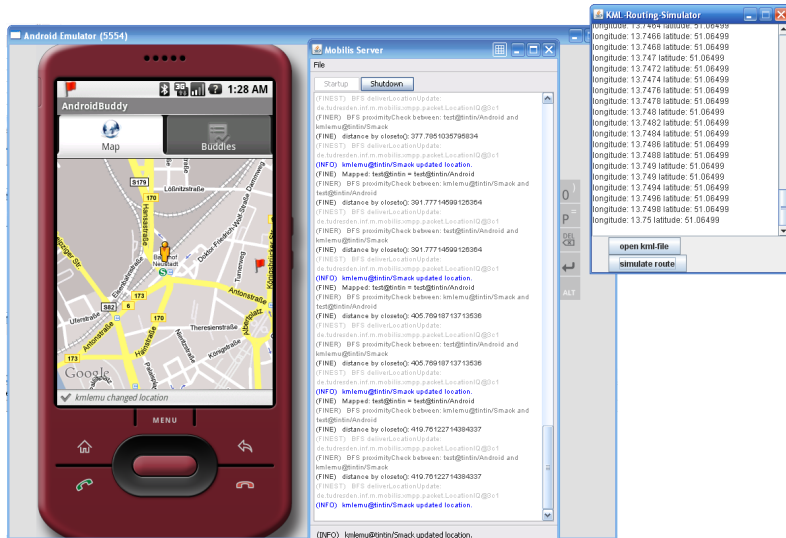


Abbildung 5: MobilisBuddy-Client, Mobilis-Server, KML-Routing-Simulator

## 6 Danksagung

Das Mobilis-Framework wurde gemeinsam mit den brasilianischen Partnern der PUC Rio de Janeiro und UFMG Belo Horizonte im vom BMBF geförderten Projekt Mobilis entwickelt. Maßgeblich zur Entwicklung der hier vorgestellten Prototypen haben neben den Autoren auch István Koren, Christopher Friedrich, Lukas Vierhaus und Martin Werner beigetragen.

## Literatur

- [AFCM09] Android Facebook Contact Manager – Google Code, 2009, <http://code.google.com/p/android-facebook-contact-manager/>
- [Aka09] Aka-aki Networks GmbH, aka-aki, 2009, <http://www.aka-aki.com/>
- [And09] Android Developers: Intents and Intent Filters, 2009, <http://developer.android.com/guide/topics/intents/intents-filters.html>
- [BC09] BuddyCloud, 2009, <http://www.buddycloud.com>
- [BM09] BuddyMob, 2009, <http://www.buddymob.com>
- [FB09] Java – Facebook Developers Wiki, 2009, <http://wiki.developers.facebook.com/index.php/Java>
- [Goo09] Google, Inc., 2009, Google Latitude, <http://www.google.com/latitude/intro.html>

- 
- [Ig09] Ignite Realtime: Openfire Server, 2009, <http://www.igniterealtime.org/projects/openfire/>
- [KML09] KML Reference – KML – Google Code, 2009, <http://code.google.com/intl/de-DE/apis/kml/documentation/kmlreference.html>
- [Kor08] Koren, I., Conceptual Design of a Mobile Collaborative Platform based on Android and XMPP, 2008, Bachelorarbeit, TU Dresden, Fakultät Informatik.
- [MT+06] Martens, J., Treu, G., Ruppel, P., Weiss, D., Küpper, A., Linnhoff-Popien, C., Eine Plattform zur Unterstützung von proaktiven ortsbezogenen Mehrbenutzer-Anwendungen, 2006, 3. GI/ITG KuVS Fachgespräch „Ortsbezogene Anwendungen und Dienste“, Berlin, Germany.
- [SNE06] Steiniger, S., Neun, M., Edwardes, A., Lecture Notes: Foundations of Location Based Services, 2006, Department of Geography, University of Zürich.
- [SS+08] Springer, T., Schuster, D., Braun, I., Janeiro, J., Endler, M., and Loureiro, A. A., A flexible architecture for mobile collaboration services, 2008, ACM Middleware ,08 Conference Companion, Leuven, Belgium.
- [SuS09] su-smack, 2009, <http://static.devel.it.su.se/su-smack/>
- [WMY08] Wang, S., Min, J., Yi, B. K., Location Based Services for Mobiles: Technologies and Standards, 2008, IEEE International Conference on Communication (ICC), Beijing, China.
- [Xep0060] Millard, P., Saint-Andre, P., Meijer, R., XEP-0060: Publish-Subscribe, 2008, XMPP Standards Foundation.
- [Xep0255] Timenes, H., Tennant, S., Savage, R., XEP-0255: Location Query, 2009, XMPP Standards Foundation.
- [XSF09] XMPP Standards Foundation, 2009, <http://xmpp.org/>

## C.8 Jenseits der Suchmaschinen: Konzeption einer iterativen Informationssuche in Blogs

Ingmar S. Franke<sup>1</sup>, Severin Taranko<sup>2</sup>, Hans Wessel<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Technische Universität Dresden, Institut für Software und  
Multimediatechnik

<sup>2</sup>queo GmbH, Dresden

### 1 Einleitung

Blogs sind Webseiten, auf denen in regelmäßigen Abständen Informationen zu den verschiedensten Themengebieten in Form einer invers chronologischen Liste von Blogeinträgen (Artikeln) veröffentlicht werden. Blogs bilden einen stetig wachsenden Teil des Informationsangebots im Internet. Die Blogsuchmaschine Technorati © verzeichnete im Jahr 2008 täglich 75.000 neue Blogs und 900.000 neue Blogeinträge. Seit 2002 wurden diesbezüglich 133 Millionen Blogeinträge indiziert [Sif08]. Einen Blog zu erstellen und Informationen in diesem zu veröffentlichen, ist durch eine Vielzahl an einfach zu bedienenden Bloghosting-Diensten sehr zeit- und kostengünstig [DF04]. Umfragen unter Internetnutzern ergaben jedoch, dass nur wenige Blogs regelmäßig lesen ([ZB07], [FG08]). Professionelle Informationssuchende, wie Journalisten oder Bibliothekare, nutzen Blogs hingegen intensiver als wertvolle Informationsquellen ([Cly04], [DF04]). Informationen in Blogs werden durch Nutzeraktivitäten innerhalb der Blogosphäre kontinuierlich ergänzt, zitiert, kommentiert und verbreitet [DF04]. Die herkömmlichen Interaktions- und Darstellungsmittel von Suchmaschinen eignen sich hierbei nur bedingt für die Suche im breiten Informationsangebot von Blogs, da diese auf das Finden aktueller Blogartikel oder einzelner Fakten ausgelegt sind. Für die Recherche komplexerer Informationen und Zusammenhänge sind andere Hilfsmittel nötig. Beispielsweise mit Hilfe der Faceted Search des Suchsystems mSpace kann ein Datenangebot iterativ erkundet werden, indem dieses in verschiedenen Dimensionen (Facets) eingegrenzt wird [SWR06]. Die Suchmaschine Clusty generiert zu Suchergebnissen automatisch hierarchische Kategorien und bietet Hinweise auf die generelle inhaltliche Ausrichtung der Ergebnisse [KWS08]. Das Tool Blogsequencer analysiert und visualisiert die Qualität von Blogeinträgen und bietet einen qualitativen und thematischen Überblick über das Angebot eines Blogs [FTH08]. Die Vorteile dieser verschiedenen Ansätze werden im nachfolgenden Konzept zu einem Hilfsmittel zusammengeführt, das die Zugänglichkeit von Informationen in Blogs verbessern soll, indem es auf die Bedürfnisse eines Suchenden im Informationsangebot eines Blogs eingeht.

## 2 Informationssuche in Blogs

Die aktuellen Artikel eines Blogs zu finden ist durch die invers chronologische Anordnung der Blogeinträge sehr einfach. Neue Einträge erscheinen auf der Startseite des Blogs am Anfang der Artikelliste. Hilfsmittel, wie RSS-Aggregatoren, vereinfachen den Zugriff noch mehr, indem diese den Nutzer auf neue Einträge aufmerksam machen. Relevante Informationen, bezüglich des individuellen Interesses eines Lesers, befinden sich aber nicht nur in den aktuellen Eintragungen auf der Startseite eines Blogs. Solche Informationen können auch in den inhaltlich ungeordneten Artikellisten des Blogarchivs gefunden werden. Um diese zu erreichen stehen dem Nutzer Hilfsmittel, wie Suchfunktionen oder Tagclouds, zur Verfügung, die ihre Ergebnisse ebenfalls wieder in Listenform präsentieren.

Hearst und Rosner haben Nutzer und Designer befragt und kommen zu dem Schluss, dass Tagclouds vor allem Hinweise auf die Interessen des Blogautors geben. Den Informationszugang verbessern diese hingegen nicht [HR08].

Analysen von Logeinträgen der Blogsuchmaschine Blogdigger durch Mishne und Rijke haben gezeigt, dass in Blogs vor allem Meinungen, Unterhaltung sowie Hintergrund- und Expertenwissen zu vielfältigen Themenbereichen gesucht werden [MR06]. Befragungen unter japanischen Bloglesern durch Fujimura und unter deutschen Internetnutzern durch Zerfass und Bogosyan kommen zu vergleichbaren Ergebnissen ([FTI06], [ZB07]). Solche Suchaufgaben werden im Rahmen des Information Retrieval auch als Rechercheaufgaben oder Open-Ended-Search bezeichnet [Erl07]. Suchmaschinen im Internet werden nach Analysen von Logs der Suchmaschine AltaVista durch Broder vor allem zur Suche nach Adressen von Webseiten, Dienstleistungen oder vergleichbaren, einzelnen, klaren Fakten genutzt [Bro02]. Solche Aufgaben werden auch als Retrievalaufgaben oder Known-Item-Search bezeichnet [Erl07]. Der Nutzer hat dabei a priori ein definiertes Ziel. Nach Beobachtungen von Teevan et al. eignet sich für solche Retrievalaufgaben eine Suchstrategie, die sie als Teleporting bezeichnen [TAA04]. Der Nutzer verfolgt strategisch mit einer einzelnen gezielten Anfrage sein Suchziel. Diese Verhaltensweise wird durch die Listenansicht von Blogs und Suchmaschinen unterstützt. Der Nutzer erhält eine feste Rangfolge an Einträgen. Der so „teleportierende“ Nutzer wählt das ranghöchste Ergebnis im Vertrauen auf die Ordnung der Liste [Erl07]. Bei den in Blogs auftretenden Rechercheaufgaben entwickelt sich eine klare Zielvorstellung oft erst im Verlauf der Suche [Mar95]. In diesem Fall ist ein gezieltes Vorgehen nicht von Beginn an möglich. Für das Zusammentragen komplexerer Informationen sind andere Parameter notwendig, als diese allein von Schlüsselwortsuche und Artikelliste geboten werden können.



### 3 Das Angebot verstehen: Exploration von Suchergebnissen

Um den Nutzer bei der Beurteilung unbekannter Suchergebnisse zu unterstützen, müssen ihm hilfreiche Kontextinformationen gegeben werden, an denen er seine weitere Suche orientieren kann [TAA04]. Diese helfen ihm, die angebotenen Informationen in ihren Gesamtzusammenhang einzuordnen [DCC01]. Daten, die Hinweise auf die Qualität eines Artikels geben, werden beispielsweise vom Bewertungssystem Blogsequencer erhoben, indem intrinsische Metadaten (wie die Textlänge) und Daten über Nutzerinteraktionen (wie die durchschnittliche Lesezeit) ermittelt werden [FTH08]. Weitere nützliche Metadaten, wie Themenzugehörigkeit, Objektivitäts- oder Meinungsgehalt, indikative Zusammenfassungen oder Relevanzwerte eines Artikels, können durch Verfahren der Text- und Netzwerkanalyse generiert werden ([WIZ05], [ZYM07], [WM99], [LM06]).

Wie können diese Kontextinformationen einem Nutzer für seine iterative Annäherung an das Suchziel präsentiert werden? Das Browsingsystem Blogsequencer berechnet aus den von ihm erhobenen intrinsischen und interaktionsgenerierten Attributwerten zwei Qualitätswerte und bildet diese auf die Sättigung und die Helligkeit der Farbe einer Artikelzelle ab (Abbildung 2 rechts). Die Kategorienzuordnungen stellt das System als Spalten eines zweidimensionalen Gitters dar, in die sich die Artikelzellen einordnen [FTH08].



**Abbildung 2: Details der Nutzerschnittstellen der Systeme mSpace (links) und Blogsequencer (rechts).**

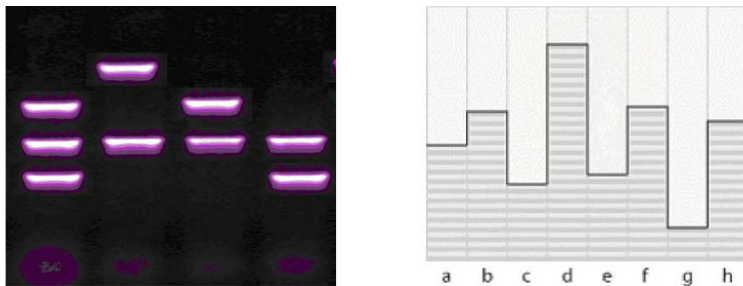
Das Browsingsystem mSpace stellt dagegen Kontextdaten als Dimensionen einer Facettierung dar [SWR06] (siehe Abbildung 2 links). Hierbei bildet jeder Kontextdatentyp eine Tabelle mit den möglichen Ausprägungen des Datentyps. Wählt der Nutzer einen solchen Eintrag aus, wird die darunter angezeigte Listenansicht und auch die Menge aller Kontextdaten nach Elementen gefiltert, die dieser Ausprägung entsprechen. Auf diese Weise kann der Nutzer sein Suchziel anhand der Kontextdaten iterativ eingrenzen.

Bei Evaluationen verschiedener Visualisierungsansätze für Suchergebnisse durch Sebrechts et al. und später durch Becks et al. hat sich gezeigt, dass ein alleiniger

grafischer Überblick, wie dies der Ansatz des Blogsequencers bietet, für die inhaltliche Beurteilung von Suchergebnissen nicht ausreicht ([SCL99], [BSM02]). Ein Nutzer benötigt einen indikativen Text, um die inhaltliche Relevanz eines Artikels schnell einschätzen zu können.

#### 4 Verzahnung von Suchen und Browsen: Konzeption einer iterativen Informationssuche in Blogs

Das folgende Interaktions- und Darstellungskonzept soll einen Nutzer in seinem Suchverhalten in einem Blog unterstützen, indem es ihm Kontextinformationen interaktiv präsentiert und ihm eine iterative Filterung des Artikelbestandes bezüglich dieser Kontextinformationen ermöglicht. Zu diesem Zweck dient das Visualisierungskonzept [FTH08] des Blogsequencers als Grundlage. Dieses ist inspiriert von einem Verfahren aus der molekularen Biologie, Elektrophorese genannt. Abbildung 3 zeigt links die mit UV-Licht erhaltenen DNA-Fragmente in einer Elektrophorese und rechts das Visualisierungskonzept des Blogsequencers.

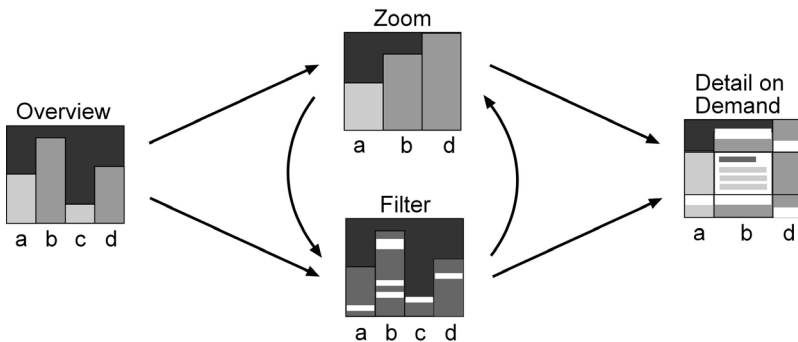


**Abbildung 3: DNA-Fragmente in einer Elektrophorese (links) und das Interfacekonzept des Blogsequencers (rechts), nach: [FTH08].**

Für das folgende Konzept wird die Darstellung der Blogbeiträge als farbige Zellen eines in Kategorien aufgeteilten Gitters im Kopfbereich eines Blogs übernommen. Zusätzlich besteht die Möglichkeit, sich über eine fokussensitive Zoomfunktion eine Vorschauansicht zu einem Artikel anzeigen zu lassen. Diese Methodik entspricht den Schritten *Overview* und *Detail-on-Demand* des visuellen Suchprozesses von Shneiderman [Shn98]. Die folgende Konzeption erweitert nun das Konzept von Blogsequencer um Shneidermans Zwischenschritt *Zoom and Filter*, der eine interaktive Anpassung der visualisierten Datenmenge fordert. Die folgenden Ausführungen gliedern sich in ein Interaktionskonzept, das die angebotenen Zoom- und Filtermöglichkeiten beschreibt, und ein Darstellungskonzept, das die Auswirkungen der Interaktionen auf die Darstellung der Artikel erläutert.



Das Interaktionskonzept besteht aus einer Kombination aus Faceted Search und Schlüsselwortsuche. Der Nutzen der Faceted Search für die Erkundung von Dokumentenbeständen wurde bereits mehrfach bewiesen ([Pra97], [WS08]). Die Schlüsselwortsuche ist ein wichtiges Hilfsmittel sowohl bei Teleporting-Strategien als auch bei Orienteering-Strategien [TAA04]. Außerdem ist das Prinzip der Schlüsselwortsuche dem Nutzer bekannt. Auf diese Weise wird die gewohnte Suchfunktionalität eines Blogs nicht ersetzt, sondern ergänzt und erweitert. Abbildung 4 zeigt den angestrebten Interaktionsprozess.



**Abbildung 4: Eingliederung eines iterativen Zoom/Filter-Schrittes in das Interaktionskonzept von Blogsequencer.**

Im Initialzustand wird dem Nutzer ein möglichst breiter Überblick über den Artikelbestand eines Blogs geboten. Mit Hilfe der Schlüsselwortsuche (Zoom) und der Faceted Search (Filter) soll der Nutzer diese Ansicht nun in kleinen iterativen Schritten auf für ihn relevante Artikelzellen eingrenzen können.

Die einzelnen Dimensionen der Faceted Search lassen sich aus den verfügbaren Metadaten der Blogartikel bilden. Metadaten können zum einen die verschiedenen Qualitätskriterien von Blogsequencer sein [FTH08]. Aber auch die Distanz eines Artikels zu einem thematischen Cluster [WIZ05] oder der Grad seiner Meinungsäußerung [ZYM07] können als sinnvolle Metadaten in Betracht gezogen werden. Das Finden von Meinungen ist ein wichtiges Suchziel in Blogs [HHD08] und die Zuordnung von thematischen Kategorien zu Suchergebnissen unterstützt den Nutzer beim Verständnis des Informationsangebots [DA03]. Auch der bei einer Schlüsselwortsuche erhobene Relevanzwert je Artikel kann als Metadatentyp und Facet in Betracht kommen. Tabelle 1 zeigt die von Blogsequencer erhobenen Qualitätsattribute zusammen mit den genannten extrahierbaren Merkmalen.

**Tabelle 1: Mögliche hilfreiche Kontextdatentypen eines Blogartikels**

<b>Herkunft</b>	<b>Kontextdatentyp</b>
intrinsisch im Artikel gespeichert	Textlänge
	Anzahl der enthaltenen Bilder
	Anzahl der ausgehenden Links
	Anzahl der Schlagwörter
	Quellenangabe
bei Interaktion mit dem Artikel beobachtet	Anzahl der Klicks
	durchschnittliche Lesezeit
	Drucken des Artikels
	Anzahl der Social Bookmarks
	Anzahl der Weiterleitungen
	Anzahl der Kommentare
	Wortanzahl der Kommentare
	Anzahl der Trackbacks
	Explizite Bewertung
durch Verfahren der Textanalyse extrahiert	Meinungsgehalt des Artikels
	Themenzugehörigkeit des Artikels
	Relevanz bezüglich Suchtermini
	indikative Zusammenfassung des Artikelinhalts

Da jeder Blog unterschiedliche thematische und qualitative Schwerpunkte setzt, muss sich die Anzahl und Art der verwendeten Facets nach den spezifischen Anforderungen und dem Datenangebot eines Blogs richten. Enthält beispielsweise die Ergebnismenge einer Suchanfrage nur noch Artikel ohne Bilder, dann sollte ein ehemals vor dem Stellen der Suchanfrage noch zweckmäßiges Facet *enthält Bilder* aus dem Nutzerinterface und den internen Berechnungen entfernt werden.

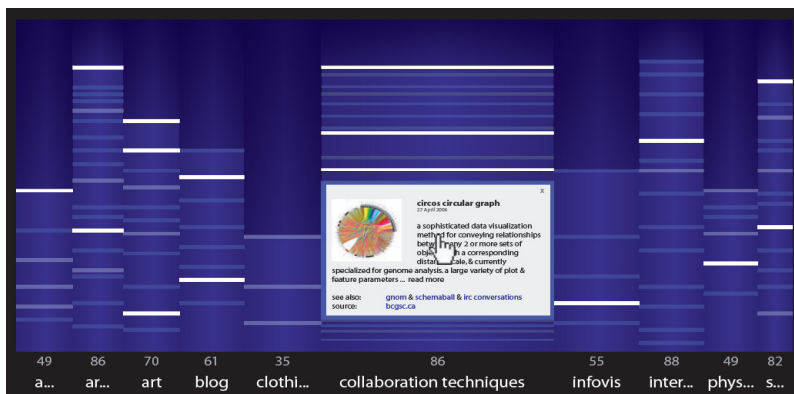
Anders als im System mSpace, wo die Ausprägungen der Facets konkrete Werte annehmen [SWR06], bestimmen die Einstellungen der Facets im vorliegenden Interaktionskonzept, wie wichtig dem Nutzer eine starke Ausprägung des jeweiligen Metadatentyps im Kontext seiner Suche ist. Auf diese Weise lassen sich die getroffenen Einstellungen miteinander vergleichen. Die Visualisierung der Kontextdaten hebt diejenigen Artikel grafisch hervor, die den Einstellungen des Nutzers entsprechen. Dabei sollen die Auswirkungen der Nutzerinteraktionen in Echtzeit dargestellt werden, damit eine kausale Verkettung von Eingabe und Darstellungsänderung zu einem Verständnis der Visualisierung führen kann. Ein solcher Einblick hilft dem Nutzer, die durch die Visualisierung ausgesprochene Articlempfehlung zu verstehen und zu akzeptieren [HKR00].

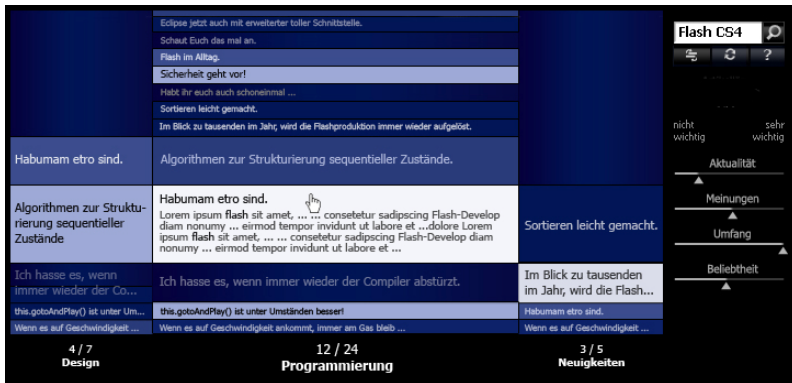
Um das Artikelangebot anhand der getroffenen Einstellungen einschätzen zu können, muss das Darstellungskonzept dem Nutzer die erforderlichen Kontextinformationen übersichtlich präsentieren. Zu diesem Zweck wird über die Transparenz eines Artikels visualisiert wie sehr er den vom Nutzer getroffenen Einstellungen entspricht.

Die Farbe des Artikels muss dabei mit der Hintergrundfarbe der Visualisierung kontrastieren, so dass opake Artikel (entsprechen den Nutzereinstellungen sehr) hervorgehoben werden und transparente Artikel (entsprechen den Nutzereinstellungen kaum) in den Hintergrund treten. Zusätzlich wird zu jedem Element einer Ergebnismenge ein indikativer Text angezeigt, der dem Nutzer hilft, den Inhalt eines Artikels abzuschätzen [TS98]. Diese Darstellung soll alternativ zur Listenansicht des Blogs funktionieren. Artikel und Suchergebnisse erhält der Nutzer weiterhin in Listenform im Hauptbereich des Blogs angezeigt, so dass er zwischen gewohnter und neuer Interaktionsweise wählen kann.

## 5 Umsetzung

Das vorgestellte Interaktions- und Visualisierungskonzept wurde als Erweiterung des bereits beschriebenen Blogsequencer-Systems implementiert. Diese Vorgehensweise nutzt die von der Genomvisualisierung inspirierte kompakte Artikelvisualisierung von Blogsequencer im Nutzerinterface des Blogs, um die konzipierten Interaktionsmöglichkeiten anzubieten (siehe Abbildung 5 unten).





**Abbildung 5: Interface des Blogsequencers in Ursprungsform (oben) und mit erweiterten Interaktionsmöglichkeiten (unten).**

Um die Funktionalität der Faceted Search umzusetzen, wurde der Bewertungsalgorithmus von Blogsequencer modifiziert, so dass der Nutzer über seine Einstellungen den Einfluss der einzelnen Qualitätskriterien nach eigenen Vorstellungen anpassen kann. Dementsprechend ändert sich die Visualisierung der Artikelqualität. Einträge, die den Nutzereinstellungen entsprechen, werden hervorgehoben. Als Interaktionsmittel zur Einstellung der Facets wurden horizontale Slider gewählt, da deren prinzipieller Zweck dem Nutzer aus verschiedenen anderen Nutzerinterfaces am Computer (Videoplayer, Lautstärkeregelung) bekannt sein sollte. Durch eine vertikale Anordnung der Slider werden die Einstellungen selbiger visuell leichter vergleichbar. Über eine Schaltfläche kann zwischen zwei verschiedenen Interaktionsstufen der Faceted Search gewechselt werden. Die Grundeinstellung bietet nur eine kleine übersichtliche Auswahl an Slidern. Die zweite Interaktionsstufe zeigt alle Einstellmöglichkeiten zu allen von Blogsequencer erhobenen Qualitätsattributen, die - in Kategorien eingeteilt - durchscrollt werden können.

Ein Eingabefeld zur Schlüsselwortsuche wurde in das Nutzerinterface des Tools mit eingebunden, um die Verzahnung von Suchen und Browsen auch visuell zu verdeutlichen. Zum anderen gibt dieses dem Nutzer einen Hinweis auf die prinzipielle Funktionalität des neuen Hilfsmittels [Nie01]. Abbildung 5 zeigt, wie das Nutzerinterface von Blogsequencer erweitert wurde.

Bei der Eingabe von Suchworten werden dem Nutzer über eine Funktion zur automatischen Vervollständigung Suchwortvorschläge angeboten, die ihm Anregungen zur Suchwortformulierung geben sollen.

Die Anwendung fordert die Suchwortvorschläge und alle benötigten blogspezifischen Daten vom Blogsystem an und generiert die Interaktions- und Darstellungsmöglichkeiten den Fähigkeiten des Blogsystems entsprechend.

## 6 Diskussion

Der vorliegende Beitrag stellt ein Visualisierungs- und Interaktionskonzept vor, das das blogspezifische Bewertungs- und Visualisierungssystem Blogsequencer um iterative Filterfunktionen erweitert. Durch diese kann dem Nutzer alternativ zum bestehenden Bloginterface ein Hilfsmittel zur Informationssuche angeboten werden, das auf die besonderen Bedürfnisse von Bloglesern ausgerichtet ist. Durch die erweiterten Interaktionsmöglichkeiten kann der Nutzer nun in den Bewertungsalgorithmus von Blogsequencer eingreifen und eigene Qualitätsschwerpunkte setzen. Auf diese Weise werden Artikel, die den individuellen Einstellungen des Nutzers entsprechen, visuell hervorgehoben. In Kombination mit einer Schlüsselwortsuche soll es ermöglicht werden, das Artikelangebot eines Blogs iterativ zu erkunden.

Das vorgestellte Konzept lässt sich wie folgt erweitern. Beispielsweise ist die Anzahl der gleichzeitig darstellbaren Artikel durch die Größe der zur Verfügung stehenden Darstellungsfläche begrenzt. Es könnten Navigations- oder Scrollmechanismen entwickelt werden, die eine intuitive Darstellung aller Artikel ermöglichen. Eine Variante wäre es, die einzelnen Kategorien über Schaltflächen, Scrollbars oder Mausradaktivierung unabhängig voneinander zu scrollen und auf diese Weise eine flexible Darstellungsänderung zu erreichen. Es wurde auch dargelegt, dass viele verschiedene Metadaten zu Blogartikeln erhoben werden können. Interessant wäre es hierbei, zu untersuchen, wie genau sich diese zu abstrakteren Kontextinformationen zusammenfassen lassen. Diese könnten ihrerseits wieder als Dimensionen der Faceted Search zur Verfügung gestellt werden. Beispielsweise wäre es denkbar die Facets *Kommentare*, *enthaltene Meinungsäußerungen* und *Trackbacks* zu einem abstrakteren Facet *kontroverse Diskussion* zusammen zu fassen. Ebenfalls denkbar wäre eine Evaluation der Nützlichkeit der einzelnen Facets. Dem Nutzer könnten dann die hilfreichsten Einstellmöglichkeiten zuerst präsentiert werden.

*Anmerkung der Autorengemeinschaft: Dem GeNeMe2009-Auditorium kann der vorliegende Beitrag in einer Echtzeitvisualisierung präsentiert und zur Diskussion gestellt werden.*

## Literatur

- [Bat89] M. J. Bates, 1989, The Design of Browsing and Berrypicking Techniques for the Online Search Interface. In: Online Review 13 (1989), S. 407 – 424.
- [Bro02] A. Broder, 2002, A taxonomy of web search. In: SIGIR Forum, S. 3 – 10.
- [BSM02] A. Becks, C. Seeling, R. Minkenberg, 2002, Benefits of document maps for text access in knowledge management: a comparative study. In: SAC '02: Proceedings of the 2002 ACM symposium on Applied computing. New York, ACM, S. 621 – 626.
- [Cly04] L. A. Clyde, 2004, Weblogs and Libraries, Oxford, Chandos Publishing.
- [DA03] O. Drori, N. Alon, 2003, Using documents classification for displaying search results list. In: Journal of Information Science 29, S. 97 – 106.
- [DCC01] S. Dumais, E. Cutrell, H. Chen, 2001, Optimizing search by showing results in context. In: Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems, Seattle, WA, S. 21 – 30.
- [DF04] D. Drezner, H. Farrell, 2004, The Power and Politics of Blogs, Paper presented at the annual meeting of the American Political Science Association, Hilton Chicago and the Palmer House Hilton, Online-Dokument, eingesehen am: 2009-02-05, verfügbar im Web unter: [http://www.allacademic.com/meta/p60900\\_index.html](http://www.allacademic.com/meta/p60900_index.html).
- [Erl07] S. Erlhofer, 2007, Informatiossuche im World Wide Web – Taktiken und Strategien bei der Nutzung von Suchmaschinen. Wissenschaftlicher Verlag Berlin, Berlin
- [FG08] M. Fisch, C. Gscheidle, 2008, Mitmachnetz Web 2.0: Rege Beteiligung nur in Communitys. In: Media Perspektiven 7/2008, S. 356 – 364.
- [FTH08] I. S. Franke, S. Taranko, C. Henzen, 2008, Zwischen den Zeilen – ein innovatives Interfacekonzept für selbst organisierende, virtuelle Gemeinschaften, In: GeNeMe '08 – Gemeinschaften in neuen Medien, S. 79 – 97.
- [FTI06] K. Fujimura, H. Toda, T. Inoue, N. Hiroshima, R. Kataoka, M. Sugizaki, 2006, BLOGRANGER – A Multi-faceted Blog Search Engine, In: IEIC Technical Report, 105, S. 19 – 24.
- [HHD08] M. A. Hearst, M. Hurst, S. T. Dumais, 2008, What Should Blog Search Look Like? In: SSM '08, 10
- [HKR00] J. L. Herlocker, J. A. Konstan, J. Riedl, 2000, Explaining collaborative filtering recommendations, In: CSCW '00: Proceedings of the 2000 ACM conference on Computer supported cooperative work, ACM, New York, S. 241 – 250.
- [HR08] M. A. Hearst, D. Rosner, 2008, Tag Clouds: Data Analysis Tool or Social Signaller? In: Proceedings of the 41st Hawaii International Conference on System Sciences, S. 160 – 160.

- 
- [KWS08] B. Kules, M. L. Wilson, B. Shneiderman, 2008, From Keyword Search to Exploration: How Result Visualization Aids Discovery on the Web. Technical Report HCIL 2008-06, Online-Dokument, eingesehen am: 2008-12-12, verfügbar im Web unter: <http://eprints.ecs.soton.ac.uk/15169/1/VSRWeb-TR.pdf>.
- [LM06] A. N. Langville, C. D. Meyer, 2006, Google's pagerank and beyond: the science of search engine rankings, Princeton University Press, Princeton.
- [Mar95] G. Marchionini, 1995, Information Seeking in Electronic Environments. Cambridge University Press, Cambridge
- [MR06] G. Mishne, M. de Rijke, 2006, A Study of Blog Search. In: Proceedings of ECIR 2006, S. 289 – 301.
- [Nie01] J. Nielson, 2001, Search Should Be a Box, In: Search – Visible and Simple, Online-Dokument, eingesehen am: 2009-01-23, verfügbar im Web unter: <http://www.useit.com/alertbox/20010513.html>.
- [PC95] P. Pirolli, S. Card, 1995, Information Foraging in Information Access Environments. In: Human Factors in Computing Systems: Proceedings of CHI 95.
- [Pra97] W. Pratt, 1997, Dynamic Organization of Search Results Using the UMLS.
- [SCL99] M. M. Sebrecths, J. V. Cugini, S. J. Laskowski, J. Vasilakis, M. S. Miller, 1999, Visualization of search results: a comparative evaluation of text, 2D, and 3D interfaces. In: SIGIR '99: Proceedings of the 22nd annual international ACM SIGIR conference on Research and development in information retrieval, New York, S. 3 – 10.
- [Shn98] B. Shneiderman, 1998, Designing the User Interface. Strategies for Effective Human-Computer Interaction. Addison-Wesley
- [Sif08] D. Sifry, 2008, Technorati's State of the Blogosphere. Online-Dokument, eingesehen am: 2009-05-05, verfügbar im Web unter: [http://www.sifry.com/alerts/archives/2008/09/technoratis\\_sta.html](http://www.sifry.com/alerts/archives/2008/09/technoratis_sta.html).
- [SWR06] m. c. schraefel, M. L. Wilson, A. Russell, D. A. Smith, 2006, mSpace: improving information access to multimedia domains with multimodal exploratory search, In: Communication of the ACM, 49, S. 47 – 49.
- [TAA04] J. Teevan, C. Alvarado, M. S. Ackerman, D. R. Karger, 2004, The perfect search engine is not enough: a study of orienteering behavior in directed search, In: CHI ,04: Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems, S. 415 – 422.
- [TS98] A. Tombros, M. Sanderson, 1998, Advantages of query biased summaries in information retrieval, In: SIGIR ,98: Proceedings of the 21st annual international ACM SIGIR conference on Research and development in information retrieval, ACM, New York, S. 2 – 10.

- 
- [WIZ05] S. M. Weiss, N. Indurkha, T. Zhang, F. J. Damerau, 2005, Text Mining: Predictive Methods for Analyzing Unstructured Information, Springer.
- [WM99] M. J. Witbrock, v: O. Mittal, 1999, Ultra-summarization: A statistical approach to generating highly condensed non-extractive summaries. In: SIGIR99, S. 315 – 316.
- [WS08] M. L. Wilson, m. c. schraefel, 2008, A longitudinal study of exploratory and keyword search. In: JCDL '08: Proceedings of the 8th ACM/IEEE-CS joint conference on Digital libraries. New York, NY, USA : ACM, S. 52 – 56.
- [ZB07] A. Zerfaß, J. Bogosyan, 2007, Blogstudie 2007: Informationssuche im Internet: Blogs als neues Recherchetooll (Ergebnisbericht). Online-Dokument, eingesehen am: 2008-12-10, verfügbar im Web unter: [http://www.blogstudie2007.de/inc/blogstudie2007\\_ergebnisbericht.pdf](http://www.blogstudie2007.de/inc/blogstudie2007_ergebnisbericht.pdf).
- [ZYM07] W. Zhang, C. Yu, W. Meng, 2007, Opinion retrieval from blogs. In: CIKM ,07: Proceedings of the sixteenth ACM conference on Conference on information and knowledge management. New York, ACM, S. 831 – 840.





## C.9 Zur Funktionalität und Dysfunktionalität von Misstrauen in virtuellen Organisationen

Schweer, Martin, Vaske, Christian & Vaske, Ann-Kathrin  
Universität Vechta, ISBS

### Abstract

*Für das Management virtueller Teams sind traditionelle, etablierte Werkzeuge der Mitarbeiterführung und -motivation nicht ausreichend. Vorliegende empirische Befunde zum Erfolg virtueller Teams weisen etwa auf den Stellenwert eindeutiger Ziel- und Rollendefinitionen aber gerade auch auf das wechselseitige Vertrauen zwischen den Kooperationspartnern hin. Steht nun die Vertrauensforschung für virtuelle Kontexte generell erst am Beginn, gilt dies umso mehr für den spezifischen Aspekt erlebten Misstrauens, der primär als Gegenpol zum Vertrauen konzeptualisiert wird. In diesem Beitrag wird jedoch Misstrauen als eigenständiges psychologisches Konstrukt begriffen, dem sowohl dysfunktionale als auch funktionale Korrelate zuzuordnen sind. Unter dieser theoretischen Prämisse werden erste Ergebnisse einer diesbezüglichen qualitativen Studie zum Stellenwert von Misstrauen für die Motivation und Bindung von Mitarbeiter/innen dargestellt. Implikationen für die weitere Forschung und die berufliche Praxis in virtuellen Organisationen werden abschließend aufgezeigt.*

### 1 Vertrauen und Misstrauen als Regulative sozialen Handelns

In der psychologischen Vertrauensforschung (s. zusammenfassend [Lit24]) lassen sich in der historischen Entwicklung zunächst zwei komplementäre Zugänge ausmachen: Zum einen wird Vertrauen im Sinne einer situationsübergreifenden und zeitlich stabilen *Persönlichkeitsdisposition* begriffen [Lit1; Lit21], zum anderen akzentuieren *situativ* geprägte Ansätze [Lit3] Vertrauen als Handlungsentscheidung, die aus einer ganz bestimmten Situation heraus erfolgt. Neuere Forschungsbemühungen gehen hingegen von einer *dynamisch-transaktionalen Perspektive* [Lit25] aus, bei welcher die komplexe Wechselwirkung personaler und situationaler Variablen berücksichtigt wird. Analog zu der Grundthese Luhmanns [Lit15] folgt die *differentielle Vertrauenstheorie* [Lit27] der Annahme, dass Individuen aufgrund ihrer Lernvergangenheit subjektive Überzeugungen darüber besitzen, inwieweit Vertrauen in spezifischen Lebensbereichen überhaupt möglich ist (*individuelle Vertrauendenz*). Ferner haben sich bei ihnen lebensbereichsspezifisch normative Erwartungen über vertrauenswürdige bzw. misstrauenserzeugende Personen oder Institutionen herausgebildet, die als *implizite Vertrauens-* bzw.

*Misstrauentheorien* bezeichnet werden. Diese Laientheorien fungieren im Sinne der Komplexitätsreduktion der sozialen Umwelt als WahrnehmungsfILTER und beeinflussen dadurch Interaktionsprozesse. Ein positiver Abgleich von Erwartungen und erlebter Wirklichkeit (*Vertrauenskonzordanz*) führt zu einer progressiven Vertrauensentwicklung, *vice versa* leitet unzureichende Übereinstimmung (*Vertrauensdiskordanz*) eine retrogressive Vertrauensentwicklung ein.

## 2 Vertrauen in organisationalen Kontexten

In organisationalen Kontexten ist zwischen personalem und systemischen Vertrauen zu differenzieren, wobei beide Konstrukte nicht unabhängig voneinander betrachtet werden können, denn die Repräsentanten einer Organisation sind gleichsam Transporteure der Vertrauenswürdigkeit der gesamten Organisation [Lit23]. *Personales Vertrauen* bezieht sich dabei auf Faktoren wie Glaubwürdigkeit, Kommunikationsfähigkeit und fachliche Kompetenz, während für *systemisches Vertrauen* Aspekte wie Corporate Identity und Unternehmenserfolg entscheidend sind. Für die Genese von Vertrauen in intra- bzw. interorganisationalen Beziehungskonstellationen ist der *Anfangskontakt* besonders relevant. Bereits die ersten Interaktionsabfolgen sind für die Qualität der künftigen Beziehung und somit für die weitere Vertrauensentwicklung prädestinierend. In Abhängigkeit dieses Ergebnisses entwickelt sich Vertrauen gemäß Lewicki & Bunker [Lit11] in der anschließenden Interaktion in einem stufenförmigen, zirkulären Prozess.

## 3 Konzepte von Misstrauen und das Verhältnis zum Vertrauen

Wissenschaftliche Auseinandersetzungen mit dem Konstrukt „Misstrauen“ sind überwiegend in die generelle Vertrauensforschung eingebettet, in der es nicht explizit definiert, sondern implizit als *Gegenteil von Vertrauen* verstanden wird. Als eigenständiger Forschungsgegenstand hat Misstrauen bislang folglich wenig Aufmerksamkeit erfahren, was sich auch in der heterogenen Terminologie (u. a. „lack of trust“, „distrust“ oder „mistrust“) der anglo-amerikanischen Fachliteratur widerspiegelt. Hinter diesen Begrifflichkeiten verbirgt sich ein Spektrum verschiedener Ansätze, die sich in dem spezifischen Blick auf die Beziehung von Misstrauen zum Vertrauen unterscheiden:

- 1) Vertrauen und Misstrauen bilden ein eindimensionales Konstrukt im Sinne einer Skala, bei der Vertrauen und Misstrauen als Gegenpole konzeptualisiert sind. Dabei zeigt ein solches „bipolares Kontinuum“ [Lit18, S.46], dass mit zunehmender Annäherung an den Vertrauenspol eine zunehmende Entfernung vom Misstrauenspol resultiert und umgekehrt. Nach dieser Auffassung misstraut man, wenn man nicht vertraut bzw. vertraut man, wenn man nicht misstraut.

- 2) Vertrauen und Misstrauen stellen zwei verschiedene, voneinander unabhängige Konstrukte dar, die nebeneinander bzw. miteinander koexistieren. Wenn demnach Person A einer Person B nicht vertraut, muss das nicht bedeuten, dass sie Person B misstraut. Dies führt *vice versa* indes zu einer entscheidenden Erkenntnis: Die Abwesenheit von Misstrauen ist nicht gleichbedeutend mit dem Vorhandensein von Vertrauen.

Neuere Forschungsergebnisse weisen nun darauf hin, dass gerade der zweiten Perspektive mehr Aufmerksamkeit zu schenken ist. So greifen etwa Clark & Payne [Lit2] die Vertrauensdimensionen von Butler & Cantrell [Lit1] in Pilot-interviews auf, um daraufhin ein Messinstrument zur Erfassung von Vertrauen zwischen Mitarbeiter/innen und Führungskräften in einem Kohlebergwerk zu entwickeln. Ihre Ergebnisse legen nahe, dass Vertrauen und Misstrauen unterschiedliche Auswirkungen auf das Personenverhalten haben und demgemäß als *zwei eigenständige Konstrukte* behandelt werden sollten. Zu ähnlichen Ergebnissen gelangen bspw. Lewicki, McAllister & Bies [Lit13, S. 439 f.]: „... *we argue that trust and distrust are separate but linked dimensions* ...“ Vergleichbar mit Herzbergs Konzept zur Zweidimensionalität von Arbeitszufriedenheit und Arbeitsunzufriedenheit [Lit5; Lit26] sind Vertrauen und Misstrauen nach diesen Überlegungen verschiedene, jedoch in unterschiedlicher Intensität koexistierende orthogonale Dimensionen. Eine solche Annahme bedeutet dann in Konsequenz, dass in Analogie zum Vertrauensphänomen personales und systemisches Misstrauen voneinander zu differenzieren sind.

#### **4 Korrelate erlebten Misstrauens in organisationalen Beziehungen**

Erlebtes Vertrauen und Misstrauen sind nun in Organisationen mit verschiedenen weiteren Variablen verknüpft. Für den spezifischen Kontext *virtueller Organisation* sind folgende Aspekte von besonderer Bedeutung [Lit6; Lit9; Lit14]:

- Commitment
- Motivation und Zufriedenheit
- Kommunikation(-stechnologien)

Die empirische Befundlage zu organisationalem Vertrauen und Misstrauen bezieht sich jedoch verstärkt auf den Bereich traditioneller Organisationsformen; hinsichtlich virtueller Organisationen besteht bis dato eine eindeutige Forschungslücke, Ableitungen aus den vorliegenden Ergebnissen sind allerdings durchaus möglich. Lewicki & Tomlinson [Lit12] konnten zeigen, dass Misstrauen negativ mit organisationalem Commitment korreliert. Gerade aber in virtuellen Organisationen ist das Commitment besonders relevant, da Rollenkonflikte der Mitarbeiter/innen zwischen virtueller Organisation und Mutterorganisation

wahrscheinlich werden [Lit6; Lit17]. Misstrauen korreliert ferner negativ mit der subjektiv erlebten Arbeitszufriedenheit [Lit12].

Ebenfalls ist Misstrauen in Bezug auf die Kommunikation(-squalität) von hoher Bedeutung. Gilt dies mit Blick auf eine koordinierte und effektive Erledigung anstehender Arbeitsaufträge natürlich bereits in traditionellen Kontexten [Lit4], stellen aber die strukturellen Rahmenbedingungen im Falle virtualisierter und global ausgerichteter Unternehmen noch einmal besondere Anforderungen dar. So zeigt sich vor allem für die Initialphase ein gewisses basales Misstrauen gegenüber Kooperationen mit wenig bekannten bzw. gänzlich unbekannten Partnern [Lit19; Lit28]. Durch den Einsatz von virtuellen Medien (E-Mail, Chats, Telefonkonferenzen) in der anschließenden Zusammenarbeit können weitere Probleme zu Tage treten, bspw. sind im Rahmen einer Telefonkonferenz durch die fehlende Mimik und Gestik Gefühle nur schwer zu vermitteln [Lit20]. Ohne face-to-face Interaktionen steigen folglich die Anforderungen an die Wahrnehmung, Herstellung und Regulation eigener und fremder Emotionen erheblich an, weshalb Unsicherheiten und damit verbunden erlebtes Misstrauen wahrscheinlicher werden [Lit7]. Hat sich aber innerhalb einer Arbeitsgruppe erst einmal eine Atmosphäre von Unsicherheit und (dysfunktionalem) Misstrauen etabliert, so wird effektive und effiziente Kommunikation empfindlich gestört [Lit29; Lit12]. Misstrauen trägt nach Luhmann [Lit15] ferner die inhärente Tendenz zur Selbstverstärkung in sich, denn obwohl eine objektive Bewertung einer Situation Ansatzpunkte sowohl für Vertrauen als auch für Misstrauen aufweisen mag, werden durch Selektionsprozesse in der sozialen Wahrnehmung aktiv Gründe gesucht, welche das erlebte Misstrauen rechtfertigen. Misstrauen kann demnach den Interaktionsverlauf nachhaltig und sehr negativ tangieren [Lit22].

Nun sollte aus diesen Ergebnissen allerdings nicht der Schluss gezogen werden, dass Misstrauen ausschließlich dysfunktionalen Charakter hat - eine von Furcht geprägte Perspektive auf Misstrauen, verbunden mit „*paranoid cognitions*“, ist keineswegs angezeigt [Lit13]. Für einen optimierten Ablauf in Organisationen müssen sich nämlich Vertrauen und Misstrauen stets in einer Balance befinden. Nach Lewicki et al. erscheint die *High Trust - High Distrust* Konstellation für die Kooperation in Organisationen besonders geeignet, wobei Vertrauen und Misstrauen stets den Bezug zu konkreten Problemstellungen behalten müssen und nicht in (einseitiger) Pauschalisierung ausarten dürfen. Unter dieser Prämisse kann „High Distrust“ gerade auch im Zuge von Innovationsprozessen besonders hilfreich sein [Lit8]. Gleichwohl ist stets zu bedenken, dass Misstrauen leicht in völlige Verunsicherung umschlagen kann und in Folge einen dysfunktionalen Charakter annimmt.

## 5 Ausgangspunkt der qualitativen Interviewstudie

Vorliegende Untersuchungen von Misstrauen und seinen Korrelaten orientieren sich an einem eindimensionalen Verständnis von Vertrauen und Misstrauen, letzteres wird primär über den Verlauf einer gescheiterten Vertrauensentwicklung analysiert. Im Rahmen von leitfadengestützten Interviews sollen nunmehr, vor dem Hintergrund eines Verständnisses von Vertrauen und Misstrauen als psychologisch unabhängige Konstrukte, relevante Variablen für die Genese und den Abbau von Misstrauen identifiziert werden. Hierbei gilt der Fokus der Pilotstudie dem personalen Misstrauen. Konkret werden folgende Fragestellungen behandelt:

- Welche Faktoren werden als zentral für die Entstehung / Vermeidung bzw. die Intensivierung / Reduktion erlebten Misstrauens angesehen? Kann gleichermaßen Misstrauen und Vertrauen erlebt werden?
- Womit wird erlebtes Misstrauen in Organisationen verbunden?

### 5.1 Methodisches Vorgehen

Die Datenerhebung erfolgte über acht Leitfadeninterviews. Der Leitfaden enthielt sechs relevante Themenbereiche (subjektive Bedeutung von Misstrauen, Aufbau, Abbau und Entwicklung von Misstrauen, Sozialisation, Misstrauen in unterschiedlichen Lebensbereichen, Misstrauen und Kontrolle, Bewertung von Misstrauenserfahrungen) die sich aus den Fragestellungen ableiten; zusätzlich wurden demographische Daten erfasst. Die Interviews wurden mit einem Diktiergerät aufgezeichnet und transkribiert, die durchschnittliche Dauer betrug 30 Minuten. Das methodische Vorgehen wurde den Teilnehmer/innen zu Beginn erläutert; während des Interviews waren keine weiteren Personen anwesend.

### 5.2 Beschreibung der Stichprobe

Die Altersspanne der Interviewpartner reichte von 29-56 Jahren. Mit Ausnahme zweier Personen waren alle Befragten Führungskräfte aus der ersten Führungsebene bzw. aus dem mittleren Managementbereich. Die Berufserfahrung erstreckte sich von sieben Jahren bis zu 40 Jahren. Die Geschlechtsverteilung war gleichmäßig (50-50). Die Interviewpartner waren in verschiedenen Branchen tätig, dabei u. a. in der Kunststoff- bzw. Holzverarbeitung, der Altenpflege, im Bankenwesen und im universitären Sektor. Die Gesamtunternehmensgröße reichte dabei von 50- ca. 25.000 Mitarbeiter/innen.

### 5.3 Methoden der Datenanalyse

Als Vorlage für die Auswertung des erhobenen Materials diente die Qualitative Inhaltsanalyse [Lit16]. Sie stellt eine systematische Textanalyse dar, die eine inhaltliche Auswertung ermöglicht, ohne das Material auf quantifizierte Aussagen zu reduzieren. Die Aussagen werden paraphrasiert und einem Themenbereich

zugeordnet, es wird also eine thematische Eingrenzung der Interviews vorgenommen, weshalb irrelevante Daten automatisch außen vor bleiben. Im Anschluss werden die Paraphrasen auf ein höheres Abstraktionsniveau generalisiert, um dann solche mit gleichem oder ähnlichem Inhalt einer Kategorie zuzuordnen bzw. zu einer Kategorie zusammenzufassen, die im folgenden Ergebnisteil dargestellt sind.

## 5.4 Ausgewählte Befunde

Abb. 1 stellt zentrale Faktoren für die Entstehung bzw. die Intensivierung sowie für die Vermeidung bzw. die Reduktion erlebten Misstrauens dar, wobei zwischen personalen Antezedenzen und Faktoren der dyadischen Beziehung differenziert wird. Ausgehend von einer dynamisch-transaktionalen Perspektive stehen beide Einflussgrößen in einem sich stetig entwickelnden reziproken Austausch zueinander.

### 5.4.1 Misstrauen - auslösende und abbauende Faktoren

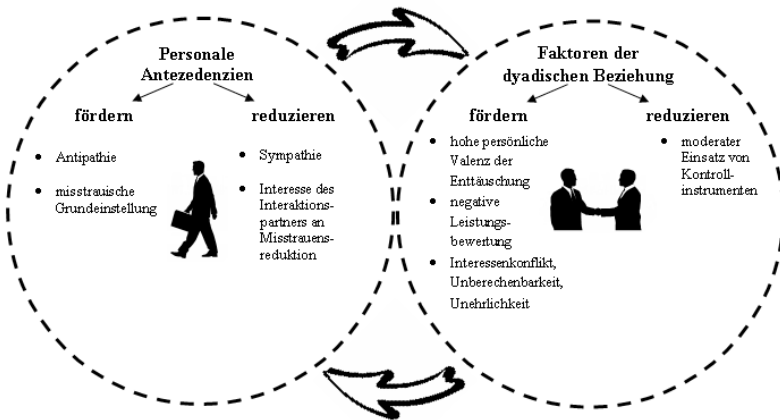


Abbildung 1: Misstrauen –ausgewählte auslösende und abbauende Faktoren

In Übereinstimmung mit einschlägigen Befunden zur Bedeutung des Anfangskontaktes bei der Vertrauensgenese wird von den Befragten insbesondere das Gefühl der *Antipathie* als Auslöser für Misstrauen erlebt: „... da kommt noch immer viel *Antipathie* und *Sympathie* dazu ... aber *Antipathie* führt dann natürlich auch direkt auch dazu, dass man misstrauischer ist“; (Interview 2). Entscheidend ist ferner, als wie schwerwiegend die misstrauensauslösende *Ursache* eingeschätzt wird. Weitere relevante Aspekte sind inadäquates Verhalten,

mangelnde Ehrlichkeit oder Zuverlässigkeit, Leistungsschwächen und bestehende Interessenskonflikte zwischen der eigenen Person und Anderen, wobei bspw. letztere durchaus positive Faktoren wie Sympathie überdecken und Misstrauen evozieren können („... es gibt ja Menschen, die einem sehr sympathisch sind, aber die eben eine Auftragslage haben“; Interview 1). Je nach Differenziertheit der Wahrnehmung, die als Ergebnis der kognitiven Komplexität einer Person begriffen werden kann [Lit9] ist aber auch denkbar, dass dem Interaktionspartner mit Blick auf unterschiedliche Bewertungskomponenten Vertrauen und Misstrauen entgegengebracht wird: „Also es ist nicht so, dass wenn ich jemandem misstraue, dass ich ihm grundsätzlich misstraue, sondern ich würde schon sagen in gewissen Bereichen.“ (Interview 2) Wie schnell und intensiv sich Misstrauen etabliert, ist neben der bestehenden emotionalen Bindung zum Interaktionspartner auch davon abhängig, wie gravierend das auslösende Ereignis bewertet wird - wobei auch diese beiden Faktoren selbstverständlich nicht unabhängig voneinander sind: „... die Person würde mir ... sagen, ich stehe 100% hinter dir und ich würde dann erfahren, dass sie das nicht getan hat ... dann wäre das Misstrauen so groß ... und auch insgesamt ...“ (Interview 6). Grundsätzlich wird der Aufbau von Misstrauen als deutlich schneller ablaufender Prozess wahrgenommen als ein möglicher Abbau; wegen der damit verbundenen höheren emotionalen Involviertheit etablieren sich negativ erlebte Ereignisse schneller und intensiver, sie sind überdies veränderungsresistenter. Damit Misstrauen abgebaut werden kann, sollte das Gefühl vorhanden sein, dass der Interaktionspartner ein *ehrliches Interesse* an der Reduzierung hat. Hinzu kommt, dass als vorauslaufende Bedingungen *Kontrollinstrumente* eingesetzt werden oder Auflagen gestellt werden, welche der Partner erfüllen muss, um Misstrauen zu reduzieren.

#### 5.4.2 Misstrauen verstärkt sich selbst

Alle Probanden geben an, dass eine misstrauische Atmosphäre eine *sich selbst verstärkende Komponente* enthält, u.a. auch deshalb, da es nicht möglich erscheint, Misstrauen versteckt zu halten und es dem Interaktionspartner dann (irgendwann) bewusst wird („... ich kann mir schlecht vorstellen, dass das Misstrauen ... isoliert bleibt, dass das nicht noch mehrere mitbekommen. Und deshalb glaube ich, dass es tatsächlich eine Atmosphäre schaffen kann, die so etwas [gegenseitiges Misstrauen; Anm. d. Verf.] fördert.“; Interview 3). Allerdings wird zum Teil zwischen privaten und beruflichen Situationen unterschieden, wobei die Verstärkungstendenz vor allem in beruflichen Kontexten beobachtet bzw. erwartet wird. Bemerkenswert ist außerdem, dass Misstrauen auch nach „reinigenden Gewittern“ bzw. nach Aussprachen oder Kündigungen noch immer latent erhalten bleibt („... gegenüber gewissen Mitarbeitern ist das Misstrauen geblieben, ganz stark da ...“; Interview 4).



### 5.4.3 Womit ist erlebtes Misstrauen in Organisationen verbunden?

Diesbezüglich ist nach den vorliegenden Befunden zwischen Einflüssen auf das persönliche Wohlbefinden im engeren Sinne und solchen auf das Unternehmen bzw. auf andere Mitarbeiter/innen zu unterscheiden (s. Abb. 2), wobei die Einflüsse auf das persönliche Wohlbefinden deutlicher und nachhaltiger wahrgenommen werden. Angeführt wird von den Befragten neben Unzufriedenheit und Demotivation auch langfristiges Stresserleben. Bezogen auf das gesamte Unternehmen bzw. die Arbeitsgruppe werden vor allem ein weniger effektives bzw. effizientes Arbeiten, geringere persönliche Weiterentwicklung, ein schlechteres Arbeitsklima und höhere Fluktuationsraten genannt (*„Also ich kann mir vorstellen, dass Misstrauen vielleicht sogar als Mobbinginstrument genutzt werden kann ... kann ich mir das sehr gut vorstellen, dass es da Kündigungen gibt, dass die Personen unzufrieden sind, dass die Arbeit auch nicht gut gemacht wird...“*; Interview 3).

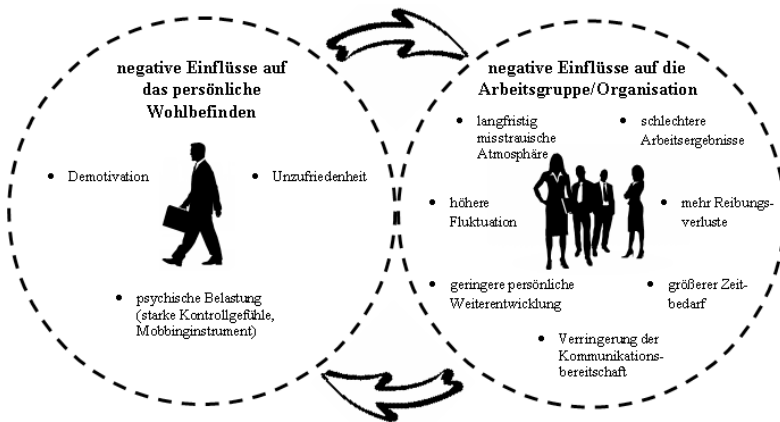


Abbildung 2: negative Korrelate erlebten Misstrauens

Die Befragten nehmen bei der Einschätzung dysfunktionaler und funktionaler Einflüsse von Misstrauen unterschiedliche Perspektiven ein. Dysfunktionale Einflüsse werden häufig aus der Mitarbeiterperspektive angeführt und beziehen sich auf das Misstrauen innerhalb eines Teams oder gegenüber dem Vorgesetzten. Funktionale Aspekte hingegen werden überwiegend aus der Perspektive von Führungskräften angesprochen oder sie betreffen den Umgang mit bisher unbekannten Personen und Situationen. Diesbezüglich kann ein „gesundes Misstrauen“ eine Risikominimierung darstellen und vor Enttäuschungen schützen (*„... und ich glaube, da muss man sich einfach so ein bisschen einen Schutzwall auch*

*aufbauen und auch vorsichtig sein, so kann man's vielleicht sagen ...“; Interview 4).* Zudem wird „kritisches Nachfragen“ in eingespielten Abläufen als sinnvoll erachtet, um eine stetige Weiterentwicklung organisationaler Prozesse zu gewährleisten.

## **6 Kurze Ergebnisdiskussion und Implikationen für Forschung und Praxis**

Die Ergebnisse lassen erkennen, dass erlebtes Misstrauen in Organisationen durchaus funktionale Komponenten enthält, in erheblicherem Maße jedoch negativ belegt ist. Auffällig ist dabei, dass unterschiedliche Perspektiven zu divergenten Einschätzungen führen. Die Entwicklung von Misstrauensgefühlen in organisationalen Beziehungen hängt sowohl von personalen Antezedenzen als auch von Bedingungen der konkreten dyadischen Interaktion ab. Da virtuelle Kontexte per se schon eine misstrauischen Grundhaltung evozieren können (bspw. die Sorge, dass virtuelle Netzwerke einen Abfluss von Know-how intensivieren könnten), sind sie damit empfänglicher für misstrauensfördernde Faktoren in der Interaktion wie mögliche Interessenskonflikte oder die Zusammenarbeit ohne face-to-face Kontakt. Misstrauen wird deshalb nicht nur wahrscheinlicher, es tangiert auch gerade die für virtuelle Kontexte besonders bedeutsamen organisationalen Variablen in entscheidender Weise - hier vor allem ein konsistentes und transparentes Kommunikationsnetzwerk. Aber auch der speziell in virtuellen Organisationen kritische Faktor des Commitments sowie die Mitarbeitermotivation und -zufriedenheit sind hier zu nennen. Zum Teil werden die benannten auslösenden Faktoren von Misstrauen als gegensätzlich zu den bekannten vertrauensfördernden Faktoren beschrieben (bspw. Unberechenbarkeit). Mehrheitlich berichten die Probanden darüber hinaus von koexistierenden Gefühlen des Vertrauens und Misstrauens in Abhängigkeit der jeweiligen Beurteilungsdimension. Für weiterführende Untersuchungen stellt sich insofern die Frage, ob und ggf. unter welchen Bedingungen sich Vertrauen und Misstrauen über eine bipolare Dimension beschreiben lassen; eine mögliche personale Determinante wäre hier der Grad der individuellen kognitiven Komplexität. Ferner schließt sich hier die Frage nach den spezifischen Bedingungen und Korrelaten systemischen Misstrauens an.

Erlebtem Misstrauen wird von allen Probanden die inhärente Tendenz nachgesagt, sich selbst zu verstärken. Um diesem Effekt entgegenzuwirken, sind sinnvolle Maßnahmen zur Reduktion von Misstrauen erforderlich; dahingehend angeführt werden sowohl der Einsatz von Kontrollinstrumenten als auch die Auseinandersetzung unter den Mitarbeiter/innen mit dem Ziel, die misstrauische Atmosphäre zu minimieren. Allerdings ist zu bedenken, dass ja gerade der exzessive Einsatz von Kontrollinstrumenten Misstrauen wiederum verstärkt und andererseits der Austausch zur Misstrauensreduzierung zwischen den Mitarbeiter/innen durch den mangelnden face-to-face Kontakt in virtuellen Organisationen möglicherweise

erschwert wird. Ferner besteht das Risiko, dass latentes Misstrauen bestehen bleibt - aufgrund der schnellen Herstellung und der so schwierigen Beseitigung erlebten Misstrauens als soziale Bewertungskategorie. Neben den bereits genannten Aspekten sind vor allem die erhöhte Fluktuationsrate und die deutlich gesenkte Effizienz (Kombination aus einem höheren zeitlichen Aufwand wegen ständiger Absicherung und der Verringerung des Informationsflusses) bedeutsame ökonomische Faktoren.

Für die praktische Arbeit in virtuellen Organisationen lassen sich aus den vorliegenden Ergebnissen zum personalen Misstrauen mehrere Handlungsempfehlungen ableiten. Als eine wesentliche Voraussetzung für die erfolgreiche Implementierung von Maßnahmen ist zunächst auf der Ebene der *personalen Antezedenzen* die Sensibilisierung aller Mitarbeiter/innen und vor allem der Führungskräfte für die Bedeutung von Vertrauen und Misstrauen zu nennen. Da es sich hierbei um subjektive soziale Bewertungskategorien handelt, die so massiv die intra- und interorganisationalen Beziehungen tangieren können, ist eine kritische Auseinandersetzung mit der Genese und den Auswirkungen und den vielfach automatisiert ablaufenden Verarbeitungs- und Bewertungsmechanismen die beste Entwicklungsmaßnahme für nachhaltige positive Veränderungen [Lit23]. Wichtige Stichworte in diesem Zusammenhang sind Echtheit, Wertschätzung und Transparenz [Lit22]. Ein weiterer Ansatzpunkt ist die Ebene der konkreten *dyadischen Interaktion*, wobei insbesondere folgende Aspekte zu beachten sind:

- Vermeidung wahrgenommener Interessenskonflikte, Akzentuierung gemeinsamer Vorteile von Kooperationen (Win-Win-Strategie), moderater und vor allem transparenter Einsatz von Kontrollmechanismen zur Verhinderung eines unkontrollierten Know-how Abflusses
- maximale Transparenz in der Kommunikation sowie maximale Zuverlässigkeit der gewählten Informations- und Kommunikationstechnologien zwecks Minimierung von Zweifeln und Missverständnissen
- Förderung von interkulturellen und Gender-Kompetenzen zur Optimierung der Interaktionsqualitäten

Allerdings hat sich die bisherige Forschung nur am Rande dem Misstrauensphänomen in virtuellen Kontexten gewidmet. Erst Ergebnisse aus diesbezüglich spezifischen und umfassenden Untersuchungen erlauben von daher zuverlässigere Implikationen für das soziale Miteinander in virtuellen Organisationen. Bezogen auf die Vertrauensforschung sollte an dieser Stelle ein differenzierteres theoretisches Verständnis greifen, welches Vertrauen und Misstrauen als zwei mögliche eigenständige psychologische Konstrukte versteht und sowohl deren funktionale als auch dysfunktionale Komponenten in den Blick nimmt.

## Literatur

- [Lit1] Butler, J.K. & Cantrell, R. S., A behavioral decision theory approach to modeling dyadic trust in superiors and subordinates, 1984, S. 19-28
- [Lit2] Clark, M.C. & Payne, R. L., The nature and structure of workers' trust in management, 1997, S. 205-224
- [Lit3] Deutsch, M., Trust and suspicion, 1958, S. 265-279
- [Lit4] Goecke, R., Kommunikation von Führungskräften. Fallstudien zur Medienanwendung im oberen Management, 1997
- [Lit5] Herzberg, F., Mausner, B. & Snyderman, B., The motivation to work, 1959
- [Lit6] Horwitz, F., Bravington, D., & Silvis, U., The promise of virtual teams: Identifying key factors in effectiveness and failure, 2006, S. 472
- [Lit7] Jarvenpaa, S. L. & Leidner, D. E., Communication and Trust in Global Virtual Teams, S. 791-815
- [Lit8] Kern, H., Vertrauensverlust und blindes Vertrauen. Integrations-probleme im ökonomischen Handeln, 1996, 271-282
- [Lit9] Kliegl, R. & Fanselow, G., Komplexität, kognitive (cognitive complexity), 1996, S. 323-324
- [Lit10] Lerner, S., Leadership best practices that enhance the perceived effectiveness of global distributed hybrid teams, 2008
- [Lit11] Lewicki, R.J. & Bunker, B.B., Trust in relationships. A model of developement and decline, 1998
- [Lit12] Lewicki, R.J. & Tomlinson, E.C., "Distrust." Beyond Intractability, 2003 at <http://beyondintractability.org/essay/distrust> (Stand: 24.07.2009)
- [Lit13] Lewicki, R. J., McAllister, D.J. & Bies, R.J., Trust and distrust. New relationships and realities, 1998, S. 438-458
- [Lit14] Lin, C., Standing, C., & Lui, Y., A model to develop effective virtual teams, 2008, S. 1031
- [Lit15] Luhmann, N., Vertrauen. Ein Mechanismus der Reduktion sozialer Komplexität, 1989
- [Lit16] Mayring, P., Qualitative Inhaltsanalys., 2003
- [Lit17] Merkevičius, J. & Uturytė-Vrubliauskienė, L., Virtual and Traditional Organizations - Singularity of Personnel Motivation, 2008, S. 119-126
- [Lit18] Neuberger, O., Vertrauen vertrauen? Misstrauen als Sozialkapital, 2006, S. 11-55
- [Lit19] Ortmann, G. & Schnelle, W., Medizinische Qualitätsnetzwerke - Steuerung und Selbststeuerung, 2000, S. 206-233
- [Lit20] Remdisch, S. & Utsch, A., Führen auf Distanz. Neue Herausforderungen für Organisation und Management, 2006, S. 32-43
- [Lit21] Rotter, J.B., Generalized expectancies for interpersonal trust, 1971, S. 651-665

- [Lit22] Schweer, M. & Thies, B., Vertrauen als Organisationsprinzip. Perspektiven für komplexe soziale Systeme, 2003
- [Lit23] Schweer, M. & Thies, B., Vertrauen durch Glaubwürdigkeit - Möglichkeiten zur (Wieder-) Gewinnung von Vertrauen aus psychologischer Sicht, 2005, S. 47-63
- [Lit24] Schweer, M. & Thies, B., Vertrauen, 2008, S. 136-149
- [Lit25] Schweer, M., Vertrauen in der pädagogischen Beziehung, 1996
- [Lit26] Schweer, M., Vertrauen und Misstrauen – zwei Seiten derselben Medaille?, 1999
- [Lit27] Schweer, M., Vertrauen und soziales Handeln - Eine differentialpsychologische Perspektive, 2008, S. 13-26
- [Lit28] Yoshino, M. & Rangan, U., Strategic Alliances: An Entrepreneurial Approach to Globalization, 1995
- [Lit29] Zand, D.E., Vertrauen und Problemlösungsverhalten von Managern, 1977, S. 61-74





## D Wirtschaftliche Aspekte VU und VO

### D.1 Veränderungen in der Arbeitsteilung und Gewinnverteilung durch Open Innovation und Crowdsourcing

*Paul Drews*

*Universität Hamburg, Department Informatik*

#### 1 Einleitung

In den vergangenen Jahren haben sich neue Formen der Zusammenarbeit von Unternehmen untereinander sowie von Unternehmen und ihren Kunden etabliert, die mit den Begriffen „Open Innovation“ [Ches03, CVW06, RePi06] und „Crowdsourcing“ [Howe06, KVR08] bezeichnet werden. Die Umsetzung der Konzepte hinter diesen Begriffen basiert häufig auf Internetwebsites, über die die beteiligten Unternehmen und Personen ihre Aktivitäten koordinieren.

In der Literatur wurden die Aktivitäten von Unternehmen in diesem Bereich vor allem in Hinblick auf Gemeinsamkeiten und einen „roten Faden der Entwicklung“ untersucht. So spannt die Arbeit von Kleemann, Voß und Rieder den Bogen zum Konzept des „Arbeitenden Konsumenten“ [KVR08], während Reichwald und Piller [RePi06] die Gemeinsamkeiten der diskutierten Fälle in der „Interaktiven Wertschöpfung“ verorten. Bei dieser Suche nach Gemeinsamkeiten kommt eine detaillierte Betrachtung der Differenzen zwischen den diskutierten Beispielen zu kurz.

Dieser Artikel greift drei der in der Literatur beschreiben Beispiele aus den Bereichen „Open Innovation“ und „Crowdsourcing“ auf, um Unterschiede zwischen diesen herauszuarbeiten. Im Mittelpunkt der Betrachtung stehen Veränderungen der Arbeitsteilung, der Verteilung der erwirtschafteten Gewinne und der Zugänglichkeit der erstellten Produkte. Ausgehend von einer kurzen Vorstellung der Grundlagen von Open Innovation und Crowdsourcing (Abschnitt 2) werden das Vorgehen in der Analyse und die verwendete Methode vorgestellt (Abschnitt 3). Im folgenden Abschnitt 4 werden dann die Beispiele im Detail analysiert. Abschließend werden die Ergebnisse zusammengefasst (Abschnitt 5) und ein Fazit gezogen (Abschnitt 6).

#### 2 Grundlagen von Open Innovation und Crowdsourcing

Das Konzept „Open Innovation“ wurde im Wesentlichen 2003 durch das gleichnamige Buch von Henry Chesbrough geprägt [Ches03]. Er beschreibt darin einen Übergang vom sogenannten „Closed Innovation“-Paradigma zum „Open Innovation“-Paradigma. Im Mittelpunkt des neuen Leitbildes steht die Idee, dass eine Innovation, die im Labor hinter verschlossenen Türen entwickelt wird, länger benötigt und ein



größeres Flop-Risiko trägt, als eine, bei der von Anfang an die für diese Innovation wesentlichen externen Akteure (Kunden, Lieferanten, Berater u. a.) in die Entwicklung einbezogen werden [Ches03, CVW06, Hipp05, RePi06]. Damit geht Open Innovation in Bezug auf die teilnehmenden Akteure über die Kooperation und gemeinsame Entwicklung von Innovationen zwischen Wettbewerbern einer Branche hinaus, die Allen bei der Untersuchung historischer Entwicklungen als *Collective Invention* bezeichnet hat [Alle83]. Die konkrete Umsetzung von Open Innovation wird häufig – aber nicht zwangsläufig – über webbasierte Internetplattformen unterstützt, die eine Koordination der Innovationsaktivitäten zwischen Unternehmen sowie mit den Kunden ermöglicht [RePi06].

Das Konzept „Crowdsourcing“ wurde von Howe im Magazin *Wired* zum ersten Mal vorgestellt [Howe06]. Angelehnt an den Begriff des Outsourcings bezeichnet es das Auslagern von Aufgaben eines Unternehmens an eine Masse („Crowd“) von Menschen, die über das Internet erreicht werden können. Für Unternehmen ist diese Form der Auslagerung interessant, da sich auf diese Weise zum einen Einsparpotenziale realisieren lassen und gleichzeitig die mit einer Einstellung und Beschäftigung eines Angestellten verbundenen Verpflichtungen entfallen. Dafür nehmen Unternehmen das Risiko einer Unsicherheit hinsichtlich der Qualität der von der Crowd erbrachten Leistungen in Kauf [KVR08] und müssen zunächst Aufmerksamkeit erzeugen, um ausreichend „Masse“ anzulocken. Häufig genannte Beispiele für Crowdsourcing sind Wikipedia [Wiki09], Mechanical Turk von Amazon [Amaz09] und Innocentive [Inno09].

Das Beispiel Innocentive verdeutlicht einen Zusammenhang zwischen Crowdsourcing und Open Innovation: Die Web-Plattform bietet die Möglichkeit, Innovationsaufgaben in Form einer für das Crowdsourcing üblichen Ausschreibung der Öffentlichkeit bekannt zu machen. Damit ist es zugleich eine Form von Open Innovation, da Innovationsaktivitäten von Unternehmen nach außen vergeben werden und die Ergebnisse wieder vereinnahmt werden.

Eine kritische Auseinandersetzung mit konkreten Beispielen von Open Innovation und Crowdsourcing ist unter anderem von den Autoren Voß, Kleeman und Rieder veröffentlicht worden [KVR08]. Sie sehen diese Konzepte im Zusammenhang mit einer Entwicklung, die sie in Zusammenhang mit ihren Analysen zum „Arbeitskraftunternehmer“ und zum „Arbeitenden Kunden“ bringen. Ein wesentlicher Aspekt ihrer Argumentation ist, dass diese Formen der Einbeziehung von Arbeitskraft zu einem Vordringen der Arbeit in das Privatleben führen. Dieser Aspekt wird in der Analyse zu berücksichtigen sein.

### 3 Methode und Vorgehen

Im Folgenden werden konkrete Beispiele, über die in der Literatur zu Open Innovation und Crowdsourcing berichtet wurde, erneut untersucht. Im Mittelpunkt steht dabei die Frage, wie sich die Veränderungen in den Akteurs- und Technikkonstellationen auf die Arbeitsteilung und die Gewinnverteilung auswirken. Theoretischer und methodischer Hintergrund der Analyse sind das Mikropolis-Modell (MM) [KRCS06, PSR07, Rolf08] sowie die Akteur-Netzwerk-Theorie (ANT) [Lato07]. Während das MM als Orientierungsrahmen dient, wird aus der ANT primär das Konzept der Übersetzung in der Analyse eingesetzt. In Anlehnung an Callon werden dabei die Schritte der Problematisierung, der Gewinnbeteiligung, der Einschreibung und der Mobilisierung von Verbündeten untersucht [Call86]. Die Veränderungen der Akteur-Netzwerke werden zusätzlich grafisch zur Veranschaulichung dargestellt. Da die Auswahl einer Modellierungs- oder Visualisierungsmethode apriori der in ANT-Analysen angestrebten flachen Ontologie [Lato07, Pick07] widersprechen würden wird eine eigene Darstellungsform gewählt, die sich primär an der Fragestellung orientiert.

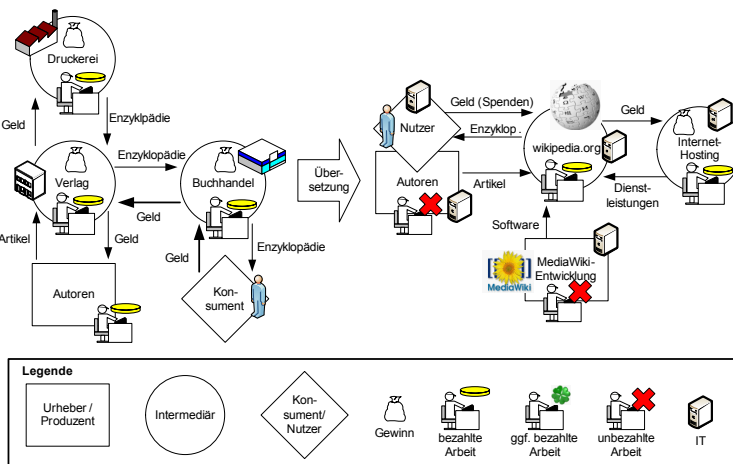
### 4 Beispiele

Mit der Entwicklung von Wikipedia wird zunächst ein Beispiel untersucht, das bereits Gegenstand zahlreicher Untersuchungen war. Anschließend werden mit dem T-Shirt-Shop Threadless und dem Apple iPhone App Store zwei weitere, sehr unterschiedliche Organisationsformen untersucht.

#### 4.1 Wikipedia

Eines der bekanntesten Beispiele für Crowdsourcing ist die nicht-kommerzielle Online-Enzyklopädie Wikipedia. Ihre Ursprünge liegen in der Verschmelzung der Idee einer Online-Enzyklopädie mit dem technischen Konzept eines Wikis [Wiki09b]. Für das Nachzeichnen des Wandels von der Erstellung und Verbreitung konventioneller Enzyklopädien zu Wikipedia bildet der Nutzer den Ausgangspunkt. Dieser verwendet das Nachschlagewerk, um die Bedeutung unbekannter oder unklarer Begriffe zu erfahren. Im klassischen Modell kann er im Buchhandel zwischen verschiedenen Werken auswählen, die von Verlagen hergestellt werden. Die Verlage bezahlen angestellte oder externe Autoren für das Anfertigen von Artikeln. Intern begleitet und überwacht ein Redaktionsprozess die Erstellung. Die Fertigung des Produktes erfolgt in einer Druckerei. Bei diesem Modell erbringen neben den Autoren auch die Verlage, sowie die Druckerei und der Buchhandel eine vergütete Arbeitsleistung. Der Nutzer zahlt dem Buchhandel einen Betrag für den Erwerb des Lexikons.

Der Wandel beginnt mit zwei *Problemstellungen*, die in den 90er Jahren von mehreren Personen formuliert wurden [Wiki09b]. Erstens gab es zu diesem Zeitpunkt noch keine internetbasierte Enzyklopädie und zweitens waren Enzyklopädien zu diesem Zeitpunkt kostenpflichtig. Im Folgenden beginnt der Akteur, der die bestehenden Akteur-Netzwerke verändern möchte, damit, die neuen Möglichkeiten der *Gewinnverteilung* zu eruieren. An dieser Stelle kommt die überlappende Funktion von Autor und Nutzer ins Spiel. Die ersten Autoren sind von der Idee begeistert und tragen in Erwartung eines zukünftigen Gewinns, der erst eintreten wird, sobald zahlreiche weitere Autoren sich dem Netzwerk anschließen, zu dem neu entstehenden Werk bei. Sie erbringen Vorleistungen, ohne zunächst einen unmittelbaren Nutzen zu erzielen. Die Autoren akzeptieren ihre Rolle in Erwartung eines zukünftigen Nutzens, daher bringen sie sich in das Netzwerk ein (*Enrollment*). Anschließend sind sie Teil des Netzwerkes und arbeiten nun ihrerseits daran, weitere Akteure in das Netzwerk einzuschreiben (*Mobilisierung von Verbündeten*).



**Abbildung 1: Wandel von der klassischen Enzyklopädie zur Online-Enzyklopädie**

In dieser Transformation des Akteur-Netzwerkes verändert sich die Verteilung von Arbeit und erwirtschafteten Gewinnen (vgl. Abbildung 1). Während im alten Modell der Verlag als Zentrum die Aufgaben des Netzes koordinierte, profitierte er ebenso wie der Buchhandel von den durch den Verkauf der Enzyklopädie erzielten Einnahmen. In zweiter Linie profitierten auch die Autoren, die durch Festanstellung oder im Rahmen freier Mitarbeit vom Verlag vergütet wurden. Die Herstellung der Enzyklopädie

erforderte die Einbeziehung einer Druckerei (die ggf. zum Verlag gehören kann), die ebenfalls an der Wertschöpfung beteiligt ist.

Gänzlich anders stellt sich die Situation im neuen Netzwerk dar. Die Nutzer der Online-Enzyklopädie sind nun mit der Gruppe der Autoren verbunden. Die Autoren wiederum erhalten für ihre Tätigkeit keinerlei Vergütung mehr. Sie können die Arbeit entweder in ihrer Freizeit erbringen oder während ihrer regulären Arbeitszeit, falls ihr Arbeitgeber derartige Aktivitäten unterstützt (beispielsweise in der Forschung). Auch der Redaktionsprozess wird von den Autoren betrieben, indem sie die Beiträge anderer Autoren überwachen und ggf. Änderungen rückgängig machen und Beiträge sperren können. Das Betreiben der Infrastruktur für die Erstellung und Bereitstellung der Online-Enzyklopädie erfolgt nach grundsätzlich anderen Prinzipien. Die Nutzer können auf freiwilliger Basis für den Betrieb und die Organisation Geld spenden. Dieses Geld wird im Wesentlichen für den Betrieb und die Wartung der ausgegeben (57%) [Wiki09c]. Insgesamt sind derzeit weltweit nur 23 Beschäftigte für Wikipedia aktiv. Ermöglicht wurde diese Entwicklung in technischer Hinsicht, da seitens der Wikimedia Foundation in Zusammenarbeit mit der MediaWiki-Entwickler-Community intensive Anstrengungen unternommen wurden, die zugrunde liegenden Systeme für ein Wiki dieser Größenordnung zu skalieren.

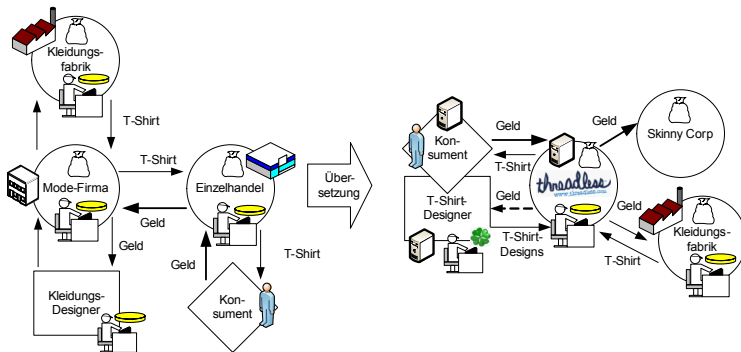
Einerseits bietet die Veränderung von der klassischen Enzyklopädie zur freien Online-Enzyklopädie einen auf den ersten Blick kostenlosen Zugang. Dabei ist allerdings zu berücksichtigen, dass für den Zugriff sowohl ein PC bzw. ein internetfähiges Endgerät sowie ein Internetzugang erforderlich sind. Hinzu kommen die Spenden, ohne die ein Betrieb in der derzeitigen Größenordnung nicht möglich wäre. Die Auswirkungen auf die Industrie, die mit der Erstellung klassischer Enzyklopädien beschäftigt war, sind auf längere Sicht dramatisch. So hat Microsoft inzwischen beispielsweise die Herstellung des Produktes „Encarta“ eingestellt [Klei09]. Eine Vielzahl an bezahlten und regulären Arbeitsplätzen entfällt, insbesondere in den Verlagen und bei den Autoren. In zweiter Reihe dürften auch der Buchhandel und die Druckereien betroffen sein. Dafür entstehen in geringerem Umfang neue Aufgaben in der Organisation der Wikimedia Foundation und in geringen Umfang auch im Bereich des Serverhostings. Die größte Änderung dürfte jedoch damit verbunden sein, dass viele Menschen an der Erstellung und Pflege der Online-Enzyklopädie unentgeltlich in ihrer Freizeit mitarbeiten. Zwar erfolgt die Mitarbeit auf freiwilliger Basis und an dem Ergebnis der Arbeit bereichert sich kein Dritter, dafür wird der Wikipedia-Autor zum unbezahlten „Arbeitenden Kunden“. Im Kleinen sind die Auswirkungen einer Mitarbeit an Wikipedia als „Hobby“ sicherlich unkritisch. Diese Sichtweise kann in Frage gestellt werden, wenn man berücksichtigt, wie zahlreiche weitere Aktivitäten in das Privatleben vordringen [VoRi05].

## 4.2 Threadless

Ein gänzlich anderes Beispiel stellt die Firma Threadless dar. Das Geschäftsmodell der Firma basiert auf einem fortlaufend wiederholten Design-Wettbewerb für T-Shirts [RePi06]. Jede Woche erhält das Unternehmen eine große Anzahl an Vorschlägen für T-Shirt-Designs (derzeit ca. 1500) [Wiki09d]. Diese werden von den Nutzern, die gleichzeitig potenzielle Kunden sind, bewertet. Die besten Entwürfe (ca. 10) werden prämiert und anschließend produziert. Die Designs, die in diesen Wettbewerben gewonnen haben, können dann in Form fertiger T-Shirts online bestellt werden.

Zunächst wird die traditionelle Form der T-Shirt-Produktion dargestellt, bevor der Übergang zum neuen Modell erläutert wird. Im Mittelpunkt der klassischen T-Shirt-Herstellung stehen Modekonzerne, die für ihre Kollektionen Designer beschäftigen bzw. externe Designer beauftragen. Deren Entwürfe werden dann geprüft und zur Fertigung an eine Textilfabrik übermittelt. Die gefertigten T-Shirts werden über den Groß- und Einzelhandel an den Endkunden verkauft. Als Zwischenschritt zu dem Organisationsmodell von Threadless kann die Anfertigung individueller Aufdrucke auf T-Shirts (z.B. in einem Copy-Shop) gezählt werden. Die Qualität und die Möglichkeiten der Gestaltung sind bei dieser Form jedoch vergleichsweise gering.

Ausgehend von der *Problemstellung*, dass T-Shirt-Nutzer qualitativ hochwertige Entwürfe nicht selbst produzieren lassen können und der Frage, wie man möglichst viele gute Entwürfe von Nutzern sammeln kann, startete Threadless einen Wettbewerb für das beste T-Shirt-Design im Internet. Auf diese Weise wird potenziellen Teilnehmern die Aussicht auf einen *Gewinn* gegeben, der zum einen darin besteht, das Preisgeld zu erhalten, zum anderen aber auch in der Anerkennung für die eigene Arbeit durch das Gewinnen an sich. Gleichzeitig verpflichteten sich einige der bewertenden Nutzer, ein T-Shirt des Gewinners zu kaufen, sollte der von ihnen favorisierte Vorschlag gewinnen. Der Kunde hat auch später im Online-Shop die Möglichkeit, ein von einem anderen Designer entwickeltes T-Shirt zu erwerben. Die Designer akzeptieren die ihnen zugewiesene Rolle im Netzwerk. Dazu gehört auch, dass sie ihre Tätigkeit in dem Wissen verrichten, nur mit einer sehr geringen Wahrscheinlichkeit auch das Preisgeld zu erhalten. Nachdem diese neue Akteur-Netzwerk-Konstellation etabliert ist, beginnen die Akteure, weitere Interessenten zu mobilisieren.



**Abbildung 2: Wandel von der klassischen T-Shirt-Produktion zum Modell Threadless**

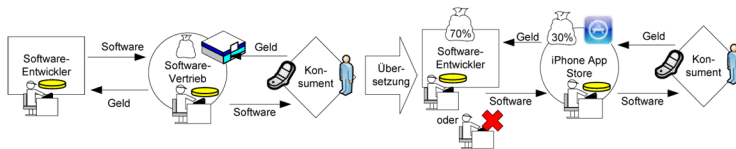
Auch bei dieser neuen Organisationsform ergeben sich Veränderungen in der Verteilung von Arbeit und Gewinn. Zunächst ist – ähnlich wie bei Wikipedia – eine Verschmelzung der Rollen von Kunde und Designer festzustellen. Nicht professionelle Designer entwickeln die T-Shirts, sondern die Kunden selbst. Die Designer gehen in Vorleistung und akzeptieren die verhältnismäßig geringe Wahrscheinlichkeit, tatsächlich für die Arbeit entlohnt zu werden. Die Arbeit professioneller Grafikdesigner entfällt, die Modefirma wird durch das neue Unternehmen Threadless ersetzt. Auch die Auswahl und Bewertung der Designs wird von den Designern und Kunden übernommen. Letztendlich verdienen an diesem Modell vor allem Threadless bzw. das Mutterunternehmen skinnyCorp. Die Kleidungsfabrik wird weiterhin profitieren können. Neu hinzu kommt in diesem Fall das Logistikunternehmen, das die produzierten T-Shirts nach einer Bestellung bei Threadless ausliefert. Die für die Produktion erforderlichen Mittel – PC, Photoshop, Internetzugang, u. a. – muss der Designer selbst bereitstellen.

Der zentrale Unterschied im Vergleich zu Wikipedia besteht darin, dass Threadless beinahe vollständig die durch die Arbeit der Kunden generierten Gewinne für sich vereinnahmen kann. Nur ein Bruchteil findet in Form des Preisgeldes seinen Weg in die Crowd zurück. Da bei dieser Unsicherheit niemand seinen Lebensunterhalt mit dem Entwickeln von Designs verdienen kann, entfällt auch hier die Designarbeit in den Bereich der Freizeit.

### 4.3 Apple iPhone App Store

Das dritte Beispiel ist der iPhone App Store der Firma Apple [Appl09]. Auf dem Mobiltelefon iPhone lassen sich Anwendungen auf einfache Weise aus dem App Store herunterladen und installieren. Einige der Applikationen sind frei erhältlich, andere sind kostenpflichtig. Der Zugriff und die Abrechnung erfolgen über das Programm iTunes, das vielen Anwendern bereits durch den iPod und den Erwerb von Musik bekannt ist. Entwickler können ein Softwareentwicklungskit (SDK) benutzen, um eigene Software für das iPhone zu entwickeln und diese über den App Store zu vertreiben.

Wenn ein Softwareentwickler ein Programm für ein Mobiltelefon entwickelt hat, so musste er sich um den Vertrieb selbst kümmern. Er kann den Verkauf der Software entweder über den organisierten Softwarevertrieb oder über einen eigenen Internetshop abwickeln lassen. Aus Sicht des Anwenders bedeutet dies, dass er in verschiedenen Internetshops, Ladengeschäften u.s.w. nach Programmen für sein Handy suchen kann. Möchte der Entwickler mit seiner Software Geld verdienen, so muss er einen Teil des Gewinns an den Softwarevertrieb bzw. für den Betrieb des Internetshops abführen. Aus Sicht des Kunden ist dies nicht sehr komfortabel, da er sich zusätzliche Programme über verschiedene Kanäle besorgen muss. Die Installation und die Abrechnung erfolgen dabei jeweils unterschiedlich. Apple hat dieses Problem erkannt und den App Store eingerichtet. Darin können Entwickler ihre Software sowohl kostenlos als auch kostenpflichtig anbieten. Da auf diese Weise ein neuer, komfortabler Vertriebsweg für Entwickler entsteht, nehmen diese das Angebot an und werden Teil dieses neuen Netzwerkes. Zusätzlich steht ihnen mit dem iPhone SDK eine Entwicklungsplattform zur Verfügung, die die Entwicklung von Anwendungen erleichtert. Die Nutzer können über einen einfachen Weg neue Anwendungen erwerben und auf ihrem iPhone installieren.



**Abbildung 3: Wandel vom klassischen Vertrieb von Handy-Software zum Modell iPhone App Store**

Das Gewinnbeteiligungsmodell von Apple sieht vor, dass 70% der erlösten Einnahmen an den Entwickler ausgezahlt werden und 30% bei Apple für den Betrieb der Infrastruktur und des App Stores verbleiben. Ziel von Apple ist es, auf diesem Weg über eine Milliarde Dollar Umsatz zu erzielen. Im Wesentlichen übernimmt Apple die Aufgaben des Vertriebs, die zuvor entweder mit einem eigenen Internetshop oder vom Softwarevertrieb übernommen wurden.

Anders als bei den zuvor diskutierten Modellen erhalten die Entwickler von Software hier eine prozentual festgelegte Beteiligung. Die Anzahl an verkauften Lizenzen bleibt weiterhin ein persönliches Risiko. Entwickler können Programme auch kostenlos anzubieten oder eine gemischte Strategie (teils kostenlos, teils kostenpflichtig) verfolgen. Langfristig ist bei dieser Konstellation zu beachten, dass die Entwickler in eine starke Abhängigkeit von Apple geraten, soweit es nicht vergleichbar einfache Vertriebswege für die entwickelte Software gibt.

## 5 Bewertung und Konsequenzen

Wie bei der detaillierten Betrachtung deutlich geworden ist, unterscheiden sich die Beispiele hinsichtlich ihrer Auswirkungen auf die Arbeitsteilung und die Gewinnverteilung. Zunächst ist relevant, ob die Ergebnisse der Tätigkeit frei zugänglich sind oder nicht. Zusätzlich ist zu berücksichtigen, ob für die Leistungserstellung unbezahlte Arbeit eingesetzt wird, die von den Nutzern überwiegend in ihrer Freizeit erbracht wird. Auch hinsichtlich der Vergütung der Urheber (Designer, Autoren, Entwickler) bestehen Unterschiede. In Abhängigkeit der Konstellation gibt es weitere Profiteure, die auf Grund ihrer Einbindung in das Netzwerk einen Teil des erwirtschafteten Gewinns vereinnahmen. Letztendlich ist auch die Auswirkung auf die regulären Arbeitsplätze zu betrachten. Eine Bewertung der drei untersuchten Beispiele hinsichtlich dieser Aspekte ist in der Tabelle zusammengefasst.

**Tabelle 1: Folgen des Wandels für Arbeitsteilung und Gewinnverteilung**

	<b>Wikipedia</b>	<b>Threadless</b>	<b>iPhone App Store</b>
freie Zugänglichkeit des Produktes	ja	nein	kann der Urheber selbst bestimmen
Nutzung unbezahlter Freizeit	ja	ja	teilweise
Vergütung für die Urheber	nein	sehr unwahrscheinlich	kann der Urheber selbst bestimmen
Profit für weitere Akteure	nein	ja	ja, 30%
Auswirkung auf „normale“ Arbeitsplätze	weniger	bei zukünftigem Wachstum weniger	ggf. leicht positiv (professionelle Entwickler)



## 6 Fazit

Anhand von konkreten Beispielen wurde gezeigt, wie Veränderungen im Sinne der Leitbilder „Open Innovation“ und „Crowdsourcing“ vollzogen werden. Die Unterschiede zwischen den Beispielen konnten mithilfe der ANT herausgearbeitet und visualisiert werden.

Aus gesellschaftlicher Perspektive unterscheiden sich die beschriebenen Organisationsmodelle fundamental. Ein wesentlicher Treiber für die Veränderungen ist die Bereitschaft von Menschen, Arbeit unbezahlt oder mit einer geringen Aussicht auf einen Gewinn zu verrichten (Wikipedia und Threadless). Ohne die über das Internet erreichbare „Crowd“ und neue Internetanwendungen (Wiki, App Store) wären derartige Veränderungen nicht möglich gewesen. Das Modell des Apple iPhone App Store bietet Raum für unterschiedliche Vorstellungen der Entwickler (kostenlos, kostenpflichtig) und dies zu – im Vergleich zu anderen Szenarien – akzeptablen Bedingungen. Kritisch ist hier langfristig vor allem die Abhängigkeit vom Betreiber zu beurteilen.

Die Veränderungen im Bereich der Koordination von Arbeits- und Innovationsaktivitäten über das Internet vollzieht sich rasant. Bestehende Industrien und auch das private Leben werden davon berührt. Je nachdem, auf welche Weise Akteur-Netzwerke für eine Problemstellung konstituiert werden, folgen sie unterschiedlichen gesellschaftlichen Leitbildern. Einerseits wird in Richtung einer „Gift-Economy“ á la Wikipedia gesteuert – keine Bezahlung der Arbeit, dafür freie Verfügbarkeit der Ergebnisse [Fuch08]. Doch mit welchen Mitteln sollen die Menschen dann ihren Lebensunterhalt bestreiten, wenn sie diese Arbeit nicht ausschließlich in ihrer Freizeit verrichten? Ein Grundeinkommen wird zwar diskutiert, ist aber derzeit noch nicht realisiert. Andererseits besteht das Modell einer „Profit-Economy“ á la Threadless, getrieben von einem Unternehmen, das Profit erwirtschaften will und dafür bereit ist, Kopfarbeit kostenlos „abzuschöpfen“ [Fuch08, Rolf08]. Der Apple iPhone AppStore ist sicherlich keine ideale Lösung, allerdings zeigt dieses Beispiel, dass es zwischen den beiden Extremen andere Wege gibt, die eine Vergütung der Leistung von Urhebern ermöglichen und gleichzeitig eine Plattform für den Austausch von freien Inhalten bieten. Eine Darstellung von Open Innovation und Crowdsourcing ausschließlich aus Unternehmenssicht, wie sie unter anderem von Reichwald und Pillar für Open Innovation angeboten wird, greift zu kurz. Die Veränderungen durch die Realisierung von „Open Innovation“ und „Crowdsourcing“ haben weit reichende gesellschaftliche Konsequenzen, die durch detaillierte Analyse unter Berücksichtigung der Auswirkungen auf die beteiligten Akteure aufgezeigt werden können und einer kritischen Diskussion bedürfen.

## Quellenverzeichnis

- [Amaz09] Amazon Mechanical Turk, <http://mturk.com>, zuletzt abgerufen am 16.05.2009
- [Alle83] Allen, R. C., Collective Invention, *Journal of Economic Behavior and Organization*, Vol. 4, No. 1, S. 1-24
- [App109] Apple iPhone App Store, <http://www.apple.com/de/iphone/appstore/>, zuletzt abgerufen am 30.07.2009
- [Call86] Callon, M., Some elements of a sociology of translation: domestication of the scallops and the fishermen of St Brieuc Bay, In: Law, J., Power, action and belief: a new sociology of knowledge?, London, Routledge, 1986, S. 196-223
- [Ches03] Chesbrough, H. W., Open innovation: the new imperative for creating and profiting from technology, Harvard Business School Press, Boston, 2003
- [CVW06] Chesbrough, H. W., Vanhaverbeke, W., West, J., Open innovation: researching a new paradigm, Oxford University Press, Oxford, 2006
- [Fuch08] Fuchs, C., Internet and society: social theory in the information age, Routledge, New York, 2008
- [HaWi08] Hanekop, H., Wittke, V., Die neue Rolle der Anwender in Innovationsprozessen, *Arbeits- und Industriosozologische Studien*, Jg. 1, Heft 1, 2008, S. 7-28
- [Hipp05] Hippel, E. v., Democratizing Innovation, MIT Press, Cambridge, 2005
- [Howe06] The Rise of Crowdsourcing, *Wired Magazine*, 14.06, June 2006, <http://www.wired.com/wired/archive/14.06/crowds.html>
- [Inno09] Innocentive, <http://www.innocentive.com/>, zuletzt abgerufen am 30.07.2009
- [Klei09] Klein, T., Microsoft stellt Online-Lexikon ein, [http://www.focus.de/digital/internet/encarta-microsoft-stellt-online-lexikon-ein\\_aid\\_385746.html](http://www.focus.de/digital/internet/encarta-microsoft-stellt-online-lexikon-ein_aid_385746.html), zuletzt abgerufen am 30.07.2009
- [KRCS06] Krause, D. et al., Wissen, wie alles zusammenhängt – Das Mikropolis-Modell als Orientierungswerkzeug für die Gestaltung von Informationstechnik in Organisationen und Gesellschaft, *Informatik Spektrum* 29 (4), 2006, S. 263-273
- [KVR08] Kleemann, F., Voß, G. G., Rieder, K., Crowdsourcing und der Arbeitende Konsument, *Arbeits- und Industriosozologische Studien*, Jg. 1, Heft 1, 2008, S. 29-44
- [Pick07] Pickering, A., Kybernetik und Neue Ontologien. Merve Verlag, Berlin, 2007
- [RePi06] Interaktive Wertschöpfung : Open Innovation, Individualisierung und neue Formen der Arbeitsteilung, Gabler, Wiesbaden, 2006

- [Rolf08] Rolf, A., Mikropolis 2010 : Menschen, Computer, Internet in der globalen Gesellschaft, Metropolis Verlag, Marburg, 2008
- [VoRi05] Voss, G. G., Rieder, K., Der Arbeitende Kunde, Campus, Frankfurt, 2005
- [Wiki09] Wikipedia, <http://wikipedia.org/>, zuletzt abgerufen am 30.07.2009
- [Wiki09b] Wikipedia, <http://de.wikipedia.org/wiki/Wikipedia>, zuletzt abgerufen am 30.07.2009
- [Wiki09c] Wikipedia, [http://de.wikipedia.org/wiki/Wikimedia\\_Foundation](http://de.wikipedia.org/wiki/Wikimedia_Foundation), zuletzt abgerufen am 30.07.2009
- [Wiki09d] Wikipedia, <http://en.wikipedia.org/wiki/Threadless>, zuletzt abgerufen am 30.07.2009

## D.2 „Einer für alle, alle für einen?“ – Eine Analyse mikropolitischer Prozesse in virtuellen Netzwerken

*Henning Staar, Monique Janneck  
Universität Hamburg, Fachbereich Psychologie*

### 1 Einleitung

Die Verbreitung von IuK-Technologien sowie die stetig voranschreitende Dezentralisierung und Internationalisierung von Unternehmen bedingen seit einigen Jahren wesentliche Um- bzw. Neugestaltungen von Arbeitsprozessen und -strukturen als deren Ausgestaltung häufig virtuelle Unternehmen und Netzwerke gesehen werden [z.B. 15, 28]. Zur Sicherung der eigenen Wettbewerbsfähigkeit und um dem steigenden Konkurrenzdruck standhalten zu können, sind insbesondere Freiberufler sowie kleine und mittelständische Unternehmen vermehrt darauf angewiesen, in organisationsübergreifenden Netzwerken mit anderen Partnerunternehmen zu agieren [30]. Die Frage der *Führung und Steuerung* der – immer weniger entlang der üblichen hierarchischen Linien ablaufenden – virtuellen Zusammenarbeit durch die beteiligten Netzwerkakteure findet allerdings bisher vergleichsweise wenig Beachtung [14]. Insbesondere *mikropolitische Prozesse* – also Strategien der (informellen) Einflussnahme und „politisches“ Verhalten einzelner Akteure, die innerhalb (traditioneller) Organisationen bereits gut erforscht sind [z.B. 2, 3, 22, 24] – wurden bislang kaum untersucht [27, 32]. Die bestehenden Arbeiten geben jedoch Hinweise, dass informelle Prozesse in virtuellen Unternehmungen einen wesentlichen Einfluss auf die Netzwerkzusammenarbeit haben [vgl. 9]. Solche politischen Aushandlungsprozesse bestimmen z.B. maßgeblich die Art und Weise, in der Entscheidungen getroffen werden, welche Strategien und Verfahrensweisen sich im Netzwerk etablieren können, die Motivation der gemeinsamen Zielerreichung sowie den Grad an gegenseitiger Unterstützung und Kooperation zwischen den Netzwerkakteuren [8].

In diesem Beitrag beleuchten wir mikropolitische Prozesse in virtuellen Netzwerken auf der Basis einer qualitativen Interviewstudie. In Abschnitt 2 stellen wir zunächst das Konzept Mikropolitik vor. Abschnitt 3 beschreibt die Methodik, in Abschnitt 4 werden die Ergebnisse dargestellt. Diskussion und Ausblick beschließen den Beitrag.

## 2 Mikropolitik in virtuellen Organisationen

Ausgehend von der Annahme, dass Organisationen aus interagierenden Individuen und Koalitionen bestehen, bezeichnet das Konzept *Mikropolitik* traditionell diejenigen *intraorganisationalen* Aushandlungsprozesse im Spannungsfeld von Individuum und Umwelt, die der Verwirklichung und dem Ausgleich unterschiedlicher Ziele und Interessen der Organisationsmitglieder dienen und aus denen sich in der Regel Auswirkungen auf die Machtstruktur des Unternehmens ergeben [z.B. 2, 3, 23]. Aus mehreren Gründen scheint die mikropolitische Perspektive an die bisherige Netzwerkforschung anschlussfähig und somit auf den *interorganisationalen* Bezugsrahmen übertragbar zu sein. Zum einen ist davon auszugehen, dass gerade der offene und für die beteiligten Akteure häufig intransparente Netzwerk-Kontext Spielräume für mikropolitisches Verhalten schafft und daneben zu einer erhöhten Wahrnehmung der Wichtigkeit von politischem Verhalten beiträgt, da weniger rational bestimmbare und/oder routinisierbare Prozesse tendenziell eher als politisch beeinflusst bzw. beeinflussbar gesehen werden [6, 12]. Gerade bei horizontaler Zusammenarbeit potentieller Mitbewerber erscheint dieser Aspekt durch die gegebene Dualität von Kooperation und Wettbewerb besonders relevant [13]. Zum anderen zeigt sich, dass in Ansätzen zu mikropolitischen Führungstheorien „Führer“ und „Geführte“ zwar formal existieren, ihre Verankerung in der organisationalen Struktur (v.a. der Hierarchie) allerdings nur eine untergeordnete Rolle spielt. Als ein wesentliches strukturelles Bestimmungsmerkmal virtueller Unternehmen wird häufig deren polyzentrische Organisation und Steuerung angeführt. An Kooperationen sind also verschiedene Akteure beteiligt, die sich als eigene Macht- und Entscheidungszentren begreifen lassen [32]. Während in fokalen Netzwerken mit strategischer Führung eine zentrale Unternehmung die Zusammenarbeit leitet, wird bei virtuellen Unternehmen ohne strategische Führung die Steuerung und Koordination von Netzwerkaktivitäten eher informell und dezentral, d.h. von mehreren Akteuren, übernommen [15, 27]. Zudem ist neben der Abwesenheit klarer hierarchischer Relationen auch die Zuordnung netzwerkspezifischer (informeller) Regeln, Aufgaben, Funktionen und Rollen innerhalb des Kooperationsverbundes zum großen Teil nicht eindeutig bestimmt. Zudem bestehen oft erhebliche Unterschiede in der Nutzungskompetenz und im Umgang mit den in virtuellen Unternehmen eingesetzten Informations- und Kommunikationstechnologien [vgl. 26, 31], woraus Auswirkungen auf die interpersonelle Macht- und Einflussstruktur des Netzwerks wahrscheinlich werden. In diesem Sinne ist zu hinterfragen, ob die an Netzwerken beteiligten Akteure tatsächlich im Wesentlichen kollektive Akteure sind [z.B. 30] oder ob die gegenteilige Auffassung, wie beispielsweise von Brödner et al. [5] beschrieben, zutreffend ist. In Übereinstimmung mit letzterer Position gehen wir davon aus, dass Zusammenarbeit, sei es im intra- oder interorganisationalen Kontext, notwendigerweise zwischen einzelnen menschlichen Akteuren stattfindet. Menschen sind damit die entscheidenden

Träger der Zusammenarbeit, die somit immer auch menschlichen Bedürfnissen und Interessen unterworfen ist. Diese Perspektive rückt die individuellen Interessen sowie die sozialen Interaktionen im Netzwerk in den Fokus.

Aufbauend auf dieser theoretischen Grundlage wurde in der vorliegenden qualitativen Studie exploriert, (a) welche Formen mikropolitischer Prozesse sich zwischen den handelnden Akteuren in virtuellen Organisationen identifizieren lassen. Im Fokus der Untersuchung stehen dabei die konkreten Handlungen, also die im virtuellen Netzwerk verwendeten Einflusstaktiken der beteiligten Akteure. Darüber hinaus sollen (b) Aussagen über Häufigkeit sowie Funktionalität/Erfolg verschiedener Einflusstaktiken im Netzwerkkontext gemacht werden.

### 3 Datenerhebung und -auswertung

Die vorliegende Studie wurde im Rahmen des Forschungsprojekts *krea•nets*<sup>1</sup> im Zeitraum von Februar bis Mai 2009 durchgeführt. Die Interviewpartner wurden aufbauend auf eine vorhergehende Onlinebefragung vernetzter Organisationen rekrutiert. Dabei wurden nach projektinterner Definition lediglich Netzwerke berücksichtigt, die durch (a) *horizontale* Beziehungen, (b) eine *polyzentrische* Steuerung und (c) durch mindestens drei Netzwerkpartner charakterisiert waren.

Im Rahmen der Studie wurden explorative Interviews mit Hilfe teilstrukturierter Interviewleitfäden geführt [11]. Mikropolitische Einflussnahme wurde mittels der Sammlung von *critical incidents*, in denen eigene Erfahrungen (als Akteur, Adressat oder Beobachter) zur Sprache kamen, erfasst. Die verwendeten offenen Leitfragen im Interview wurden aufbauend auf existierende Frageschemata zur Einflussnahme in Organisationen konstruiert (z.B. „Was tun Sie, wenn Sie im Netzwerk ein wichtiges Anliegen unbedingt durchsetzen möchten?“, „Welche Hebel und Techniken sind Ihnen aus der Netzwerkarbeit bekannt, um Einfluss auszuüben?“) [vgl. 16, 24]. Daneben wurden weitere Fragen zum (lang- und kurzfristigen) Erfolg der genannten Einflusstaktiken des Interviewten und/oder der Netzwerkpartner gestellt. Weitere Bereiche des Interviewleitfadens betrafen u.a. die Entstehung der Zusammenarbeit, die Rolle von Vertrauen, den Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologien sowie den Aspekt der Innovation im Netzwerk. Zudem wurden Angaben zu formalen Aspekten der Unternehmung sowie des Netzwerks (u.a. Größe, Branche, Bestehensdauer, geographische Ausrichtung) erfasst.

Insgesamt wurden 15 Interviews mit vernetzten Freiberuflern und Repräsentanten virtueller Organisationen aus den Branchen Mediendesign, IT, Landwirtschaft, Schifffahrt, Beratung und Training, Medizin, Maklerei und der Etikettierungsindustrie geführt (sechs Frauen und neun Männer im Alter zwischen 28 und 61 Jahren). Es wurden dabei nur einzelne, in Netzwerke eingebundene Unternehmungen durch

---

1 <http://www.kreanets.com>, gefördert vom BMBF (Kofinanzierung: ESF) im Förderschwerpunkt „Innovationsstrategien jenseits traditionellen Managements“

jeweilige Repräsentanten an den Schnittstellen, nicht jedoch ganze Netzwerke befragt. Die Länge der Interviews betrug zwischen 30 und 90 Minuten. Sämtliche Interviews wurden aufgezeichnet, unter Einhaltung vorher festgelegter Transkriptionsregeln transkribiert [19], im Textanalyseprogramm MaxQDA aufbereitet und in der Folge inhaltsanalytisch ausgewertet. Dabei wurde für die Kategorienbenennung ein kombiniertes *deduktiv-induktives* Vorgehen gewählt [21]. Somit konnten einerseits theoretische Vorüberlegungen, die bereits in die Erstellung des Interviewleitfadens eingegangen waren, bei der Auswahl der Bedeutungsaspekte berücksichtigt werden, andererseits war es zugleich möglich, die subjektiven Sichtweisen der Befragten hinsichtlich der im interorganisationalen Kontext verwendeten Einflusstaktiken zu erfassen. Deduktiv erfolgte die inhaltliche Strukturierung des Kategoriensystems nach eingehender Literaturrecherche auf Basis einer von Blickle [2, 3] zusammengestellten repräsentativen Liste der 13 im intraorganisationalen Kontext am häufigsten untersuchten Einflusstaktiken (vgl. Abschnitt 4.1).

Die Stabilität [18] des im Rahmen der Studie entwickelten Kategoriensystems wurde drei Wochen nach der ersten deduktiven Analyse durch nochmalige Anwendung des Analyseinstruments auf das Material überprüft (*Intrakodiererübereinstimmung*). Als Reliabilitätsindex wurde Cohens Kappa gewählt [4]. Die Intrakodiererübereinstimmung erwies sich dabei mit einem Wert von  $k = .91$  als hervorragend. Zudem wurde die Reproduzierbarkeit (*Interkodiererübereinstimmung*), also der Grad, in dem die Analyse unter anderen Umständen und anderen Analytikern zu denselben Ergebnissen führt [ebd.], ermittelt und ist mit  $k = .77$  ebenfalls als sehr gut einzustufen.

## 4 Ergebnisse

Insgesamt konnten aus dem Datenmaterial 31 unterscheidbare situative Taktikhandlungen im Netzwerkkontext extrahiert werden, die im Anschluss klassifiziert und einer bestehenden bzw. neu erstellten Kategorie zugeordnet wurden.

### 4.1 Deduktive Analyse: Einsatz intraorganisationaler mikropolitischen Taktiken in Netzwerken

Die deduktive Analyse zeigt, dass mikropolitische Strategien, die aus dem intraorganisationalen Kontext bekannt sind [2, 3, 24], auch in Netzwerken von Bedeutung sind. Die Taktiken und ihre Häufigkeitsverteilung sind in Tabelle 1 dargestellt. Lediglich die Taktik „übergeordnete Instanzen einschalten“ wurde aufgrund fehlender formaler hierarchischer Linien der Netzwerke nicht berücksichtigt.

*Rationalität* ist dabei die am häufigsten genannte Kategorie: Diese Taktik wurde in 14 von 15 Interviews als Mittel der Einflussnahme durch den Interviewten *selbst* erwähnt. Auch im Hinblick auf die Einflusstaktiken der *anderen* Netzwerkpartner, die – wie oben erwähnt – ebenfalls erfragt wurden, war dies die am häufigsten genannte Kategorie. Interessanterweise wurden „harte“ Taktiken [17] wie *Blockieren* eher

anderen Netzwerkpartnern und weniger sich selbst zugeschrieben – ein Hinweis auf eine mögliche Verzerrung durch Effekte der sozialen Erwünschtheit (vgl. Abschnitt 5).

**Tabelle 1: Deduktive Taktiken in virtuellen Netzwerken**

Kategorien von	Häufigk. <sup>2</sup>	Anzahl <sup>3</sup>	Textbeispiele <sup>4</sup>
<b>Einflusstaktiken<sup>1</sup></b>			
Rationalität	14	2	sich vor Aushandlungen zusätzliche Informationen besorgen.
Einschmeicheln	6	3	durch charmantes Auftreten Ressourcen gewinnen.
Koalitionen bilden	8	2	mit einigen Netzwerkpartnern privat mehr Zeit verbringen.
Persönliche Appelle	2	1	persönliche Beziehung zu NW-Partnern ins Spiel bringen.
Inspirierende Appelle	9	2	den „Netzwerkgedanken“ bei den Partnern beschwören.
Assertivität	4	3	Diskussionen beenden, selbst entscheiden.
Blockieren/Manipulation	3	2	brisanter persönliche Details streuen; andere schneiden.
Sanktionen	2	1	Ausschluss aus der Netzwerkgemeinschaft drohen.
Legitimation	3	2	auf fixierte Verträge pochen; auf Handbücher verweisen.
Tauschhandel	6	2	den Nutzen sichtbar machen; an Gefallen erinnern.
Konsultation	4	1	die anderen Netzwerkteilnehmer einbeziehen.
Selbstdarstellung	6	3	Erfolg d. eig. Unternehmens betonen; eigene Beiträge loben.

<sup>1</sup>deduktiv aus der Literatur abgeleitet [2, 3].

<sup>2</sup>Anzahl der Personen, die die jeweiligen Kategorien im Interview als Einflusstaktik aufführten.

<sup>3</sup>Anzahl genannter unterscheidbarer situativer Taktikhandlungen in der gesamten Stichprobe, die der entsprechenden deduktiv abgeleiteten Kategorie zugeordnet wurden (insgesamt: 24 Taktikhandlungen).

<sup>4</sup>Ausgewählte zusammengefasste und strukturierte Texteinheiten aus dem Datenmaterial.

Insgesamt wurde jede der 12 Kategorien mindestens durch einen Interviewten selbst als aktiv verwendete Einflusstaktik benannt. Eine qualitative Neuorientierung erfuhr die Taktik *Sanktionen*: Aufgrund des Fehlens formaler Hierarchien, und damit auch (legitimer) Sanktionsmacht in horizontalen, polyzentrischen Netzwerken, wurden einzelne (abweichende) Akteure ausschließlich durch das gesamte Netzwerkkollektiv sanktioniert. Sanktionen durch einzelne Akteure kamen hingegen nicht vor.

## 4.2 Induktive Analyse: Netzwerkspezifische mikropolitische Taktiken

Über die aus dem intraorganisationalen Kontext bekannten mikropolitischen Strategien hinaus konnten drei *netzwerkspezifische* Taktiken identifiziert werden: *Mediieren*, *Präsenz zeigen* sowie *Zusätzliche Rollen besetzen*.

### Einflusstaktik *Mediieren*

In vier aus dem Datenmaterial gewonnen Fällen zeigte sich, dass Akteure Einfluss gewannen, indem sie bei Konflikten und Unstimmigkeiten im Netzwerk eine neutrale, vermittelnde Funktion („die Schweiz sein“) einnahmen. Im Gegensatz zum



intraorganisationalen Kontext kann davon ausgegangen werden, dass in Netzwerken eher selten dyadische Einflussrelationen vorliegen, sondern vielmehr die Position innerhalb des gesamten Netzwerkgeflechts entscheidend für den Aufbau von Einfluss und Steuerungswirkung ist. Das Vorgehen soll an folgendem Zitat verdeutlicht werden:

*„Ich habe eigentlich immer versucht, mich aus den ganzen Kleinkriegen und Grüppchenbildungen bei der Netzwerkarbeit herauszuhalten. Aber wenn man aktiv dabei ist und sich trotzdem neutral darstellt, hat man eine besondere, zentrale Position, man wird automatisch irgendwie zum Ansprechpartner für alle anderen, wie ein Vermittler zwischen den Fronten. Und gerade wenn die anderen Partner zu keiner Übereinkunft gelangen konnten, hatte mein Wort Gewicht.“*

Die Interviewten beschrieben das anfängliche Zurückhalten der eigenen Position und das Einnehmen einer vermittelnden Rolle („mediare“ – lat.: „in der Mitte sein“) dabei nicht als Zurückstellung eigener Interessen, sondern vielmehr als taktische Maßnahme nach dem Motto „Wenn zwei sich streiten, entscheidet der Dritte“.

### **Einflusstaktik Präsenz zeigen**

Sechs der aus den Interviews extrahierten Taktiken beschrieben zur Durchsetzung der (eigenen) Interessen häufiges „Präsenz zeigen“ im Netzwerk als Maßnahme, um Einfluss zu nehmen. Im Gegensatz zur Koordination der gemeinsamen Arbeit in traditionellen Unternehmensstrukturen ist der Beitrag zum gemeinsamen Produkt aufgrund überwiegend zeit- und ortsungebundener Kooperation der Akteure in virtuellen Organisationen nicht notwendigerweise transparent für die übrigen Partner. Entsprechend sind der Austausch und das gegenseitige Informieren über den aktuellen Arbeitsstand in Netzwerkunternehmen häufig an die Nutzung von IuK-Technologien gekoppelt. Hier wird der Akteur durch ständige Präsenz zum zentralen Knotenpunkt innerhalb des Netzwerks. Zudem ist er durch die frequentierte Kontaktaufnahme zur Gemeinschaft immer „im Bilde“. Die Gewinnung von Einfluss über das frequentierte Sich zeigen (über eine möglichst breite Anzahl von IuK-Kanälen) wird an der folgenden Aussage aus einem der Interviews deutlich:

*„Auf jeden Fall ist Quantität manchmal wichtiger als Qualität. Du musst die anderen über Dich auf dem Laufen halten, überall und zu allem was sagen: E-Mails, Präsenz im Forum, Telefon. Da hatte natürlich auch jeder was von. Aber gleichzeitig ist es definitiv so, dass Du durch ständiges ‚Aufblitzen‘ und Zeigen, dass Du da bist und was Du machst, bei den anderen den Status hast, ‚oh, der ist ja umtriebig und aktiv‘. Also eine feste Säule im Netzwerk, an der man, weil du so präsent und allgegenwärtig bist, bei Entscheidungen gar nicht mehr vorbeikommt.“*

Während bei der deduktiv abgeleiteten Kategorie *Selbstdarstellung* der Schwerpunkt auf der direkten Betonung der eigenen Wichtigkeit und Darstellung eigener Erfolge

und Kompetenzen anderen Akteuren gegenüber liegt, diese also eher inhaltlicher Natur ist, bezieht sich das taktische *Präsenz zeigen* weniger darauf, besonders ‚gut‘, sondern vielmehr darauf, überhaupt sichtbar zu sein und daraus seinen Einfluss zu generieren.

### **Einflusstaktik** *Zusätzliche Rollen besetzen*

Eine weitere netzwerkspezifische Taktik, die in fünf Fällen berichtet wurde, zielt auf das strategische, aktive Suchen und Besetzen nicht klar zugeordneter (zusätzlicher) Aufgaben und Rollen im Netzwerk. Wie bereits zu Anfang erwähnt, sind besonders in der Formationsphase virtueller Organisationen oftmals bestimmte Rollen und Aufgaben nicht eindeutig an bestimmte Personen gebunden und unterliegen somit der Freiwilligkeit, den Interessen und Kompetenzen der beteiligten Akteure, diese zu besetzen. In den Interviews wurden beispielsweise die Inanspruchnahme der Position des Moderators von Netzwerktreffen sowie die des Administrators einer gemeinsamen Kommunikationsplattform oder der Homepage als wesentliche Maßnahmen der Durchsetzung von Interessen beschrieben. Die folgenden Aussagen der interviewten Personen verdeutlichen diese Taktik:

*„Wissen Sie, anfangs besteht immer eine Art Vakuum. Aufgaben und Positionen müssen sich finden und sind nicht klar an irgendwen deklariert, vor allem am Anfang. Im Großen und Ganzen liegt es also an einem selbst (...) Als Moderator der Treffen kannst Du natürlich die Agenda mitbestimmen. Das heißt auch, dass die eigenen Anliegen zuerst am Tag dran kommen, wenn noch alle voll dabei sind.“*

*„Einige der Partner kamen immer ziemlich spät zu den Meetings, lange nachdem wir begonnen hatten. Und klar, wenn ich wusste, dass einige der ‚Zuspätkommer‘ bei wichtigen Anliegen das ganze verkomplizieren würden, wurde die Abstimmung einfach ganz an den Anfang der Agenda gelegt. Selbst schuld!“*

Dabei zeigt sich zudem deutlich, dass die verwendeten IuK-Technologien als wesentliches Vehikel mikropolitischer Prozesse in Netzwerken genutzt werden:

*„Einer unserer Partner war ziemlich versiert in technischen Dingen. Also hat er von Anfang an die Gestaltung und Pflege der gemeinsamen Internetpräsenz übernommen und auch als erster eingehende Mails von Interessenten beantwortet. Und, ja ich denke schon, dass er das auf jeden Fall auch in seinem Sinne getan hat.“*

Weitere Darstellungen untermauern, dass die Hausmacht als Administrator häufig mit der (strategischen) Besetzung der „Grenzstellen“ [20] einhergeht, so dass an dieser Stelle systematisch „Informationen gefiltert“ werden können, bevor diese den anderen Partnern zugänglich gemacht werden. Zudem hat ein Administrator die Möglichkeit, „das Netzwerk nach außen hin in seinem Sinne dar[zustellen]“ und entsprechend dem gesamten Kooperationsverbund (s)ein Gesicht zu geben.

### 4.3 Akzeptanz und Erfolg von Einflusstaktiken in Netzwerken

Neuberger [25] nennt als wesentliches Kriterium mikropolitischen Handelns die erfolgsstrategische Orientierung. Damit rückt also die Wirkungsanalyse mikropolitischer Taktiken in den Vordergrund. Insofern wurde neben der Identifikation von Einflusstaktiken in virtuellen Netzwerken in den Interviews auch Akzeptanz und Erfolg von Taktiken im Netzwerkkontext erhoben. Es wurden dabei im Vorfeld keine festen Kriterien für Erfolg/Misserfolg festgelegt, sondern lediglich um eine offene Einschätzung der Befragten gebeten, wie erfolgreich sie eigene Taktiken und die genannten Einflussversuche anderer bewerteten.

Dabei zeigte sich, dass *Rationalität* nicht nur als häufigste Taktik im Netzwerkkontext beschrieben, sondern diese auch als erfolgreichstes Mittel eingeschätzt wurde, um eigene Vorstellungen in gemeinsamen Projekten ein- und durchzubringen. Zudem wurde betont, dass diese funktionale Vorgehensweise insbesondere den langfristigen Erfolg der eigenen Position als auch des Netzwerks selbst sichert. Als weitere in den Interviews als funktional und erfolgreich dargestellte Taktiken wurden vor allem *Inspirierende Appelle* und *Präsenz zeigen* genannt. *Blockieren/Manipulieren* wurde hingegen von allen befragten Personen als eine im Netzwerkkontext dysfunktionale Taktik beschrieben, die sich höchstens kurzfristig (so lange sie nicht „auffliegt“), in keinem Falle aber langfristig als erfolgreich, weder für den mikropolitischen Akteur noch für das Netzwerk selbst, herausstellt. Hinsichtlich der Akzeptanz und des Erfolgs von *Selbstdarstellung* und *Assertivität* zeigten sich hingegen je nach Branche Unterschiede: Während im vernetzten landwirtschaftlichen Bereich und im Schifffahrtskontext diese Taktiken eindeutig als dysfunktional eingeschätzt wurden, zählten die Vertreter aus der Etikettierungsbranche und aus dem Bereich Medien diese zu den wirksamen und wichtigen Maßnahmen im Arsenal mikropolitischer Taktiken. Die Wirksamkeit assertiven Verhaltens beschreibt einer der Interviewten wie folgt: „In einem Boot saßen wir alle, aber ich musste versuchen, dass auch alle in eine Richtungen rudern. Das heißt: Auch ganz banal auf den Tisch hauen und alle zur Ordnung rufen. Auch wenn es sein muss in einem recht ruppigen Ton, weil da sind wir Männer wieder sehr einfach gestrickt, das verstehen wir besser als dieses diplomatische Geplänkel.“

Grundsätzlich zeigte sich in den befragten virtuellen Netzwerken, dass vor allem offene Einflussstrategien von allen Netzwerkteilnehmern bevorzugt und als für den gemeinsamen Netzwerkerfolg förderlich beschrieben wurden. Verdeckte taktische Manöver (*Blockieren/Manipulieren*) oder strategische „Kungelei“ (*Koalitionen bilden*) wurden indes sehr kritisch unter dem Aspekt einer gemeinsamen, vertrauensvollen Zusammenarbeit im Netzwerk betrachtet.

## 5 Diskussion und Ausblick

Das Ziel der vorliegenden Studie war es, mikropolitische Prozesse in virtuellen Netzwerken genauer zu beleuchten und Taktiken der Akteure im interorganisationalen Kontext zu identifizieren. Die Ergebnisse legen – trotz einiger Einschränkungen, die unten diskutiert werden – nahe, dass Mikropolitik nicht nur auf Netzwerkorganisationen übertragbar ist, sondern dass das Setting eines freiwilligen Nutzenverbunds aus Einzelakteuren durch die netzwerkgegebenen Ungewissheitszonen grundsätzlich einen äußerst fruchtbaren Nährboden für mikropolitische Prozesse darstellt. Daran angeschlossen wird die Frage relevant, ob und inwiefern mikropolitisches Verhalten sich im inter- und intraorganisationalen Handlungsfeld überhaupt unterscheidet. Die Ergebnisse unserer Studie lassen einerseits den Schluss zu, dass das gesamte Repertoire an einflussnehmenden Taktiken und Techniken grundsätzlich auch in der vernetzten, unternehmensübergreifenden Zusammenarbeit existiert und Anwendung findet, andererseits jedoch durchaus spezifische Taktiken existieren, die bislang im intraorganisationalen Kontext nicht beschrieben wurden. Weiterhin ist hervorzuheben, dass gerade die den Netzwerken ihre Virtualität verleihenden IuK-Technologien wichtige Vehikel mikropolitischen Handelns darstellen.

Die Inderdependenz der Akteure in Netzwerken und das häufige Fehlen formaler Regeln und Hierarchien eröffnen dem einzelnen Akteur Möglichkeiten, andere Akteure bis zu einem gewissen Grad zu steuern bzw. eigene Interessen gegenüber den Netzwerkpartnern durchzusetzen. Mikropolitik findet im Netzwerk aber nicht als regelloses „Hauen und Stechen“ [32, S. 198] statt. Vielmehr verläuft das mikropolitische Treiben innerhalb gewisser Grenzen: Sobald das Verhalten Einzelner zu einer Instabilität des Netzwerkes oder zu dessen Auflösung führt, hat es aus mikropolitischer Perspektive sein Ziel verfehlt. In diesem Sinne ist eine gewisse strukturelle Ordnung innerhalb der Netzwerkbeziehungen, welche bestimmtes Verhalten legitimiert und anderes verhindert und/oder sanktioniert, unabdingbar. Insofern, als Transparenz, Reziprozität und gegenseitiges Vertrauen als wesentliche personale Anforderungen und Bedingungen erfolgreicher Zusammenarbeit im virtuellen Verbund gelten [10, 29], scheinen – und das spiegeln die Ergebnisse der Studie weitestgehend wider – vor allem offene, transparente und wenig hierarchiebetonte Mittel der Durchsetzung und Einflussnahme legitim und langfristig erfolgreich zu sein.

Der Themenbereich Macht und Einfluss ist nach wie vor häufig negativ konnotiert, was Mikropolitik gerade im Kontext zwischenbetrieblicher *Zusammenarbeit* und *Unternehmenskooperation* zu einem „Thema non grata“ zu disqualifizieren scheint: „*The taboo about power is still perhaps more profoundly rooted in conscience of modern man than the taboo about sex*“ [7, S. 214]. Dessen ungeachtet ist anzuerkennen, dass

Zusammenarbeit, auch im interorganisationalen Kontext, notwendigerweise zwischen einzelnen menschlichen Akteuren stattfindet, die immer auch (verschiedenen) menschlichen Bedürfnissen und Interessen unterworfen sind [32].

Wird dieser Aspekt als (inter)organisationale Realität akzeptiert, ist die zu stellende Frage vielmehr eine methodische: Es ist unstrittig, dass gerade bei Befragungen zu Macht und Einfluss soziale Erwünschtheit eine wesentliche Rolle spielt. Insofern ist bei der Interpretation der Ergebnisse zu hinterfragen, ob sich die Einflusstaktiken tatsächlich so darstellen wie vom Interviewten beschrieben, insbesondere im Hinblick darauf, *wer welche* Taktiken nutzt – zeigt sich doch bei der Zuschreibung verwendeter legitimer und illegitimer Taktiken zur eigenen oder anderen Personen recht deutlich, dass die Scharlatane und egoistischen Strategen (fast) immer die anderen sind [24]. In weiteren Studien wäre zudem eine Betrachtung des Einsatzes und Erfolgs von Strategien zu verschiedenen Zeitpunkten der Zusammenarbeit sinnvoll. So ist denkbar, dass gerade in der initialen Phase, wenn die Akteure einander noch wenig kennen, auch das Vorgeben des Besitzes wichtiger Ressourcen – unter Ausnutzung des Informationsdefizits – eine Erfolg versprechende mikropolitische Taktik sein kann. Da Mikropolitik allerdings kein einmaliges Spiel ist [23], kann eine solche Taktik im späteren Verlauf der Zusammenarbeit „enttarnt“ werden und den Erfolg sowohl des Akteurs als auch des Netzwerks gefährden.

Abschließend ist einschränkend zu bemerken, dass in der vorliegenden Studie lediglich einzelne Partner in virtuellen Organisationen, nicht jedoch ganze Netzwerke befragt wurden. Gerade im Hinblick auf die zu prüfende Konvergenz der Wahrnehmung von Sendern und Empfängern mikropolitischer Taktiken [1] im virtuellen Beziehungs- und Interaktionsgeflecht sollten nach Möglichkeit sämtliche beteiligte Akteure innerhalb eines Netzwerks in zukünftige Analysen einbezogen werden.

## Literatur

- [1] Blickle, G. (2003): Convergence of agents' and targets' reports on intraorganizational influence attempts. *European Journal of Psychological Assessment*, 19, S. 40-53.
- [2] Blickle, G. (2004a): Einflusskompetenz in Organisationen. *Psychologische Rundschau* 55 (2), S. 82-93.
- [3] Blickle, G. (2004b): Einfluss ausüben, Ziele verwirklichen. Ein Überblick über Einflusstaktiken in Organisationen und ihre situationsspezifischen Wirkmechanismen. *Personalführung* 6, S. 58-70.
- [4] Bortz, J. (1999): *Statistik für Sozialwissenschaftler*, 5. Auflage. Springer (Berlin).
- [5] Brödner, P., Pekruhl, U., Rehfeld, D. (1996): Kooperation als problematische Produktivkraft, in: Brödner, P., Pekruhl, D., Rehfeld, D. (Hrsg.), *Arbeitsteilung ohne Ende*, Rainer Hampp (München/Mering), S. 303-309.

- 
- [6] Crozier, M., Friedberg, E. (1979): Macht und Organisation. Königstein.
  - [7] Crozier, M. (1973): The Problem of Power. *Social Research* 40 (2), S. 211-228.
  - [8] Elron, E., Vigoda-Gadot, E. (2006): Influence and political processes in cyberspace: The case of global virtual teams. *International Journal of Cross-Cultural Management*, 6 (3), S. 295-317.
  - [9] Finck, M., Janneck, M. (2008): Das Unvorhersehbare steuern? Zum Umgang mit der komplexen Dynamik in Technologieaneignungsprozessen, in: Gumm, D., Janneck, M., Langer, R., Simon, E. (Hrsg.), *Mensch, Technik, Ärger? Zur Beherrschbarkeit soziotechnischer Dynamik aus transdisziplinärer Sicht*. Lit-Verlag (Hamburg), S. 85-102.
  - [10] Fladnitzer, M. (2006): Vertrauen als Erfolgsfaktor virtueller Unternehmen: Grundlagen, Rahmenbedingungen und Maßnahmen zur Vertrauensbildung. DUV (Klagenfurt).
  - [11] Flick, U. (1995): *Qualitative Forschung*, 4. Aufl., Rowohlt (Reinbek).
  - [12] Gandz, J. & Murray, V.V. (1980): The experience of work place politics. *Academy of Management Journal*, 23 (2), S. 237-251.
  - [13] Henke, M. (2003): Strategische Kooperationen im Mittelstand: Potentiale des Coopetition-Konzeptes für kleine und mittlere Unternehmen (KMU). *Wissenschaft & Praxis (Sternenfels)*.
  - [14] Herzog, J. (2006): Das Verhältnis von Vertrauen und Macht in strategischen Unternehmensnetzwerken. *Wissenschaft & Praxis (Sternenfels)*.
  - [15] Hess, T. (2002): *Netzwerkcontrolling – Instrumente und ihre Werkzeugunterstützung*. DUV (Wiesbaden).
  - [16] Hoffmann, W.H.K. (2003): *Macht im Management. Ein Tabu wird protokolliert*. Vdf Hochschulverlag (Zürich).
  - [17] Kipnis, D., Schmidt, S. M., Wilkinson, I. (1980). Intraorganizational influence tactics: Explorations in getting one's way. *Journal of Applied Psychology*, 65, S. 440-452.
  - [18] Krippendorff, K. (1980): *Content Analysis. An Introduction to its Methodology*. Sage (Beverly Hills).
  - [19] Kuckartz, U. (2007): *Einführung in die computergestützte Analyse qualitativer Daten*. VS-Verlag (Wiesbaden).
  - [20] Luhmann, N. (1995): *Funktionen und Folgen formaler Organisation*. 4. Auflage. Duncker & Humblot (Berlin).
  - [21] Mayring, P. (2003): *Qualitative Inhaltsanalyse. Grundlagen und Techniken*. Deutscher Studien Verlag (Weinheim).
  - [22] Neuberger, O. (1995): *Mikropolitik. Der alltägliche Aufbau und Einsatz von Macht in Organisationen*. Ferdinand Enke (Stuttgart).

- [23] Neuberger, O. (2002): Führen und führen lassen. Ansätze, Ergebnisse und Kritik der Führungsforschung. Lucius & Lucius (Stuttgart).
- [24] Neuberger, O. (2006a): Mikropolitik & Moral in Organisationen. 2. Auflage. Lucius & Lucius (Stuttgart).
- [25] Neuberger, O. (2006b): Mikropolitik: Stand der Forschung und Reflexion. Zeitschrift für Arbeits- und Organisationspsychologie, 50 (4), S. 189-202.
- [26] Ortmann, G.; Windeler, A.; Becker, A.; Schulz, H-J. (1990): Computer und Macht in Organisationen. Mikropolitische Analysen. Westdeutscher Verlag (Opladen).
- [27] Scherm, E. & Süß, S. (2000): Personalführung in virtuellen Unternehmen: Eine Analyse diskutierter Instrumente und Substitute der Führung. ZfP, S. 79-103.
- [28] Scholl, W. (2004) Grundkonzepte der Organisation, in: Schuler, H. (Hrsg) Lehrbuch Organisationspsychologie, 3. Aufl. Hans Huber (Bern), S. 515-556.
- [29] Sulzbacher, M. (2003): Virtuelle Teams: Eine Möglichkeit, komplexe Aufgaben über Raum, Zeit und Organisationsgrenzen hinweg effektiv zu meistern? Tectum (Marburg).
- [30] Sydow, J. (1995): Netzerkbildung und Kooptation als Führungsaufgabe, in: Kieser, A., Reber, G., Wunderer, R. (Hrsg.), Handwörterbuch der Führung, C.E. Poeschel (Stuttgart), S. 1622-1635.
- [31] Windeler, A. (2001): Unternehmensnetzwerke – Konstitution und Strukturation. VS-Verlag (Wiesbaden).
- [32] Winkler, (2007): Polyzentriertheit in Unternehmensnetzwerken – Führungstheoretische Erklärungsansätze zur Beschreibung der Entstehung und Existenz mehrerer Akteure mit Steuerungswirkung, in: Wagner, D., Voigt, B.F. (Hrsg.), Diversity-Management als Leitbild von Personalpolitik. DUV (Klagenfurt), S. 173-209.

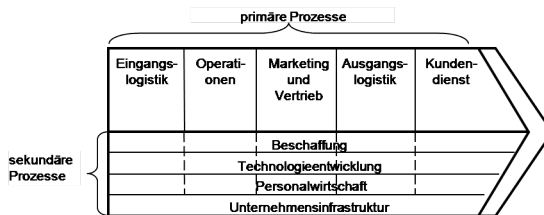
## D.3 Kollaborative Problemanalyse in Business Communities mit SWoD-Maps

*Gunter Teichmann, Alexandra Schulz*  
*SALT Solutions GmbH*

### 1 Einleitung

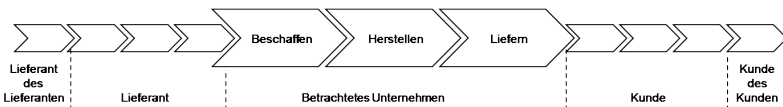
Das Web 2.0 hat in den letzten Jahren Einzug in die Arbeits- und Unternehmenswelt gehalten. In den sekundären Bereichen der betrieblichen Wertschöpfung haben Portale, Blogs, Wikis und andere interaktive Elemente des Internets zu neuen Formen kollaborativer Arbeit geführt.

Die von Don Tapscott mit dem Begriff „Wikinomics“ bezeichnete neue Form des Wirtschaftens mit revolutionären Formen der Zusammenarbeit hat sich jedoch gerade in den primären Bereichen der Wertschöpfung bislang noch nicht in diesem Maße durchsetzen können.



**Abbildung 1: Betriebliche Wertschöpfung nach [Porter]**

Dabei liegt in der Verbesserung der gesamten Wertschöpfungskette vom Lieferanten bis zum Endkunden gerade das höchste Optimierungspotenzial, da kein Unternehmen in allen Bereichen seiner Wertschöpfung so gut sein kann wie die gesamte Konkurrenz.



**Abbildung 2: Wertschöpfungskette nach [Walther]**



Mit dem Supply Chain Management (SCM) bzw. Lieferkettenmanagement existiert bereits seit den 80er Jahren ein integrierter Optimierungsansatz über Unternehmensgrenzen hinweg. Spezifische Software-Systeme zur operativen Planung und Steuerung der Supply-Chain-Aktivitäten versprechen sowohl eine interaktive als auch automatisierte Einbindung verschiedener Geschäftspartner in Geschäftsprozesse und einfache Zugriffsmöglichkeiten für interne oder externe Mitarbeiter und Geschäftspartner durch Internettechnologie. Die Praxis sieht leider anders aus. Der Beratungs-, Implementierungs- und Einführungssaufwand solcher IT-Projekte ist enorm, oft gerät durch die technologische Komplexität die Einbeziehung der Kunden bzw. Nutzer in die exakte Erfassung der Anforderungen in den Hintergrund. Gerade darin liegt aber einer der Haupterfolgskriterien. [Hamilton] fordert als Konsequenz daraus eine Kombination aus vernetztem Denken mit methodischen Werkzeugen, um solche Vernetzungen aufzudecken und zu erfragen.

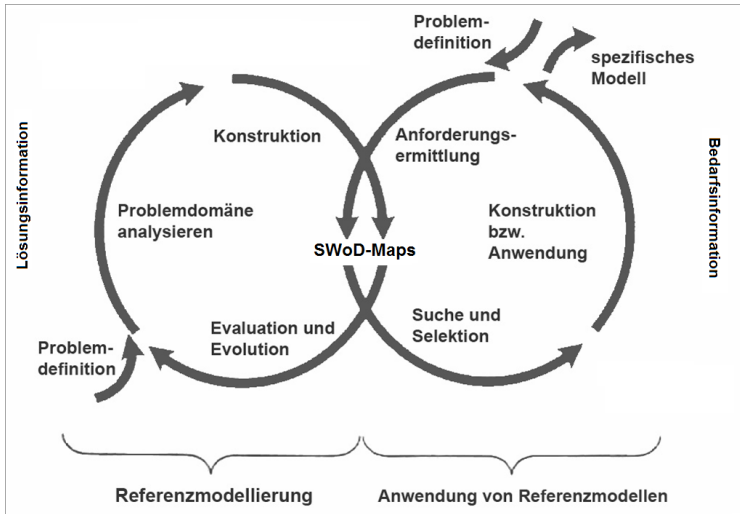
Hier setzt unser in [Teichmann] vorgestelltes Projekt „Software on Demand (SWoD) 2.0“ an. Wir wollen die potenziellen Konsumenten, also die Benutzer in unterschiedlichen Unternehmen, interaktiv in den Wertschöpfungsprozess beim Aufbau einer kollaborativen Software-Plattform einbeziehen. In [Reichwald, Piller] wird die Grundlage interaktiver Wertschöpfung im Zusammenkommen zweier Gruppen von Akteuren gesehen: Den Kunden und Nutzern als Trägern von Bedürfnisinformationen einerseits sowie externen Akteuren mit Expertenwissen bzw. Lösungsinformation andererseits. In unserem Falle handelt es sich bei der Lösungsinformation um das technische Wissen, wie ein Problem oder Bedürfnis durch eine konkrete Software (-Spezifikation) gelöst werden kann.

Bedürfnis- und Lösungsinformationen sind wichtige Inputfaktoren im Wertschöpfungsprozess. Je mehr Bedürfnis- und Lösungsinformationen eine Plattform besitzt, desto mehr Möglichkeiten der (Re-)Kombination dieser Informationen stehen offen. Es kommt also darauf an, die Bedürfnisinformation der Nutzer in einer geeigneten Weise abzufragen und mit der Lösungsinformation der Softwareentwickler zu verknüpfen. Ein grundsätzliches Problem stellen hier nach wie vor die unterschiedlichen Denk- und Sichtweisen der Beteiligten dar, die es zu überbrücken gilt. Die Nutzer denken in ihren unternehmensspezifischen Organisationsstrukturen und Prozessen, die Plattform andererseits besteht intern aus Anwendungen, Modulen und Objekten und bietet Dienste an. Ein integriertes Modell zur Betrachtung der unterschiedlichen Aspekte IT-gestützter Wertschöpfung fehlt bislang. Die Modellierung und Beschreibung der Geschäftsprozesse einerseits und der Softwareservices andererseits erfolgt in der Regel mit unterschiedlichen Darstellungsmitteln und Methoden, die durch Transformationen ineinander überführt werden sollen. Die Problematik dieser Transformation ist regelmäßig Gegenstand der

wissenschaftlichen Diskussion und konnte bislang nicht vollständig zufriedenstellend gelöst werden.

## 2 Referenzmodellierung im Kontext von SWoD 2.0

SWoD 2.0 versucht, diese explizite Transformation zwischen den verschiedenen Modellierungs- und Beschreibungsformen zu vermeiden.



**Abbildung 3: Vorgehensmodell zur SWoD 2.0-Referenzmodellierung**

Stattdessen haben wir ein integriertes Vorgehensmodell entwickelt, dass sich an die Referenzmodellierung nach [Schlagheck] anlehnt. Das Referenzmodell (linker Teil der Abbildung 3) beinhaltet die Lösungsinformation und besteht aus einer Sammlung von Entwurfsmustern und deren Implementierung in ausführbaren Quelltext.

Die spezifischen Modelle entstehen durch geeignete Konstruktionstechniken zur Anwendung des Referenzmodells. Die verschiedenen in Frage kommenden Techniken unterscheiden sich im Wesentlichen darin, in welchem Umfang die Inhalte des letztlichen Modells bereits in der Konstruktion des Referenzmodells oder erst in dessen Anwendung im unternehmensindividuellen Kontext gestaltet werden.

Je mehr Inhalte bereits im Referenzmodell beschrieben sind, desto größer ist der potenzielle Anwendungsnutzen im Hinblick auf Zeit, Kosten und Qualität. Entsprechend größer ist dann aber auch der Konstruktionsaufwand des Referenzmodells. Es

kommt also darauf an, die „richtige“ Kombination aus Referenzmodellen und Konstruktionstechniken zu finden.

Unser Referenzmodell soll es den Nutzern ermöglichen, ihr Unternehmen und dessen Architektur sowie ihre Geschäftsprozesse möglichst intuitiv zu beschreiben, indem sie das Referenzmodell toolgestützt durch grafische Techniken zur Übernahme, Adaption und Ergänzung der Referenz-Modellinhalte in ein spezifisches Modell überführen.

Wie im linken Teil der Abbildung dargestellt, hat unser Referenzmodell keinen statischen Charakter, sondern wird durch seine Anwendung zur Erzeugung spezifischer Modelle selbst weiterentwickelt. Der Schlüssel liegt in der speziell entwickelten Methodik auf Basis sogenannter SWoD-Maps (in der Mitte der Abbildung dargestellt). SWoD-Maps kann man sich als eine spezielle Form von Analysemustern vorstellen. Sie beschreiben praktisch bewährte und wiederverwendbare Vorlagen zur Problemlösung in der Anwendungsdomäne der Unternehmenssoftware und bilden komplexe Zusammenhänge aus der Praxis modellhaft ab. Wie Analysemuster definieren sich SWoD-Maps über die Darstellung des Problems, des Kontexts und der Lösung. Die SWoD-Map Methodik geht aber über reine Analysemuster hinaus.

### 3 Referenzmodellierung von Unternehmensarchitekturen mit SWoD-Maps

Im bisherigen Verlauf des Forschungsprojektes wurden die SWoD-Maps zur Modellierung der wichtigsten Akteure, Objekte, Informations- und Warenflüsse sowie der Prozesse und Abläufe von Unternehmen erfolgreich eingesetzt.

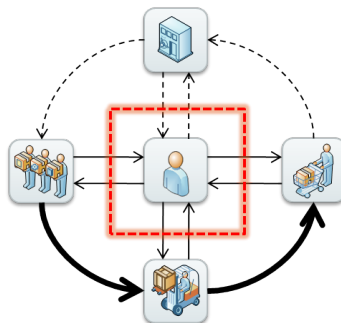


Abbildung 4: Basis-SWoD-Map für einen Akteur

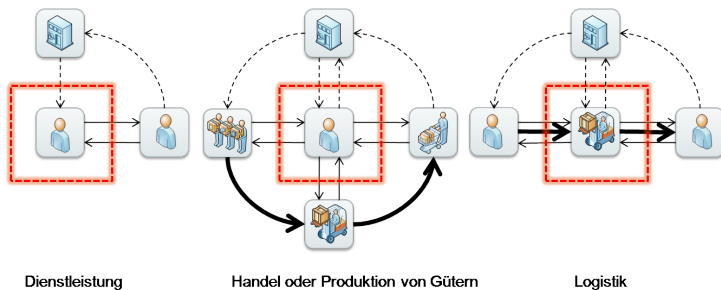
Die gewählte Darstellungsform ist der grafischen Darstellung des SoftwareAtlas<sup>®</sup> der Firma GPS Ulm entlehnt und besteht aus gerichteten Graphen. Die verschiedenen Akteure werden als Knoten dargestellt (Unternehmen, Organisationseinheiten, Menschen), die durch unterschiedliche Kanten miteinander verbunden sind. Die Kanten symbolisieren Warenflüsse (dicke Pfeile), Informationsflüsse (dünne Pfeile) bzw. Finanzflüsse (gestrichelte Pfeile). Zur zusätzlichen Darstellung von System-, Unternehmens-, Eigentums- und Prozessgrenzen besteht die Möglichkeit, mehrere Knoten zusammenzufassen (dicke gestrichelte Linie).

Die Abbildung 4 zeigt eine SWoD-Map mit dem allgemeinsten Fall eines Unternehmens in Handel und Industrie. Diese Struktur stellt das Basis-Analysemuster dar, aus dem sich die gesamte Methodik ableitet.

Die Darstellungsform zeichnet sich durch drei spezielle Merkmale aus:

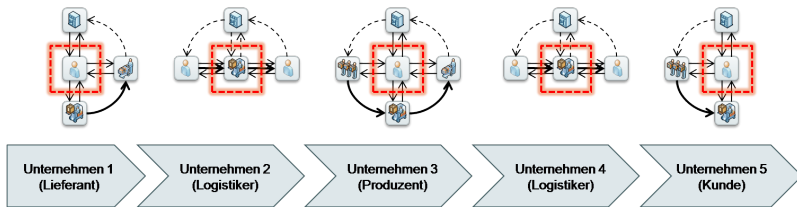
- Intuitive Verständlichkeit durch Nähe zur realen Welt.
- Darstellung aller wesentlichen Informationen auf einen Blick (Synoptik).
- Ganzheitlichkeit durch Einbeziehung des Kontexts und Erzwingung geschlossener Kreisläufe.

Bereits auf dieser einfachen Ebene lässt sich demonstrieren, wie sich aus dem allgemeinen Referenzfall spezifische Modelle konstruieren lassen, indem durch Konfiguration aus dem Ursprungsmodell branchenspezifische Ergebnismodelle erzeugt werden. Die Grundstruktur der SWoD-Map eines Unternehmens steht in direktem Zusammenhang mit der Branche, in der das Unternehmen aktiv ist.



**Abbildung 5: SWoD-Maps in verschiedenen Branchenausprägungen**

Für Unternehmen, die Handel oder Produktion von Gütern betreiben, hat die SWoD-Map den vollständigen Umfang. Für reine Logistikunternehmen ist durch den starken Warenflussbezug der untere Teil der SWoD-Map sozusagen mit dem mittleren Teil verschmolzen. Ebenfalls einen entsprechend geringen Umfang hat die SWoD-Map für reine Dienstleistungsunternehmen, da hier eine Wertschöpfung ohne Warenflüsse stattfindet. Analog zur Branche lässt sich auch die Rolle eines Akteurs innerhalb einer Wertschöpfungskette mit der passenden SWoD-Map darstellen.



**Abbildung 6: Wertschöpfungskette mit SWoD-Maps der Beteiligten**

Mit der vorgestellten Herangehensweise und ihren Darstellungsmitteln ist der Ausgangspunkt für eine intuitive Modellierung von unternehmensübergreifenden Wertschöpfungsprozessen auf dem höchsten Abstraktionsniveau gelegt.

Für die Außensicht eines Unternehmens innerhalb der Wertschöpfungskette ist es ausreichend, jedes beteiligte Unternehmen als einen einzelnen Akteur mit einer solchen SWoD-Map auf oberster Abstraktionsebene darzustellen. Zum intuitiven Verständnis der gesamten Wertschöpfungskette ist es auch durchaus von Vorteil, mit einer auf den Unternehmenskontext reduzierten Darstellung zu arbeiten.

Für eine sinnvolle Unterstützung der tatsächlichen unternehmensinternen Prozesse ist es natürlich erforderlich, wesentlich detaillierter zu modellieren. Die SWoD-Map oberster Abstraktionsebene bietet sich als Abbildung mit geringerer Komplexität als Modellierungsgrundlage an, welche im Folgenden detailliert ausgearbeitet wird.

#### **4 Konstruktion spezifischer Unternehmensarchitekturmodelle durch Dekomposition und interaktive Fragebogentechnik**

Die Erstellung eines spezifischen Unternehmensarchitekturmodells erfolgt in einem ersten Entwicklungsschritt top-down durch Zerlegung der obersten SWoD-Map in immer kleinere Bestandteile. Die grundlegenden geforderten Eigenschaften einer SWoD-Map bleiben dabei erhalten, insbesondere die Forderung nach Ganzheitlichkeit durch Einbeziehung des Kontexts und nach Erzwingung geschlossener Kreisläufe.

Die durch die Dekomposition entstehenden SWoD-Maps sollen einerseits die internen Strukturen des konkret betrachteten Unternehmens widerspiegeln und andererseits kompatibel zu den dekomponierten SWoD-Maps anderer Unternehmen bleiben.

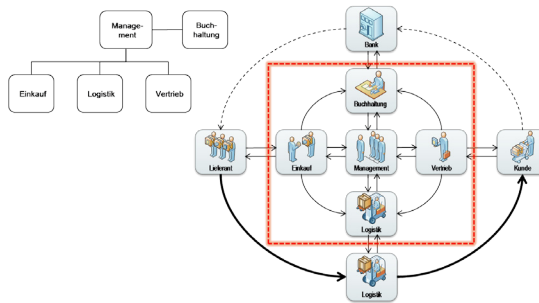
Um diese Anforderungen sicherzustellen und darüber hinaus die Modellanwendung auf möglichst einfache und intuitiv verständliche Weise zu ermöglichen, wurde eine spezielle Fragebogentechnik zur interaktiven Konstruktion detaillierter Unternehmensarchitekturmodelle entwickelt. Bei dieser Beantwortung des Fragebogens entsteht so ausgehend von der allgemeinen SWoD-Map eine immer größere und detailliertere Prozesslandkarte, die während der Beantwortung der Fragen sofort aktualisiert und dem Nutzer zur Evaluierung angezeigt wird.

Bei der Gestaltung des Fragebogens haben wir uns von dem Gedanken leiten lassen, dass jede spezielle Ausprägung eines Prozesses auch eine spezielle fachliche Ursache hat und haben muss. Diese möglichen in Frage kommenden Ursachen haben wir aus zahlreichen Anwendungsfällen im Projektumfeld unseres Unternehmens ermittelt und zu Fragenkomplexen zusammengefasst.

Der derzeit vorliegende Fragebogen besteht aus den Fragekomplexen zu

- Branchenzugehörigkeit
- Unternehmensstandorte / Internationalität
- Organisationsstruktur / Organigramm
- Unternehmensform.

Ein Beispiel für eine anhand der Organisationsstruktur eines Unternehmens dekomponierte SWoD-Map zeigt die folgende Abbildung. Als ergänzendes Darstellungsmittel kommt hier ein Organigramm zum Einsatz.



**Abbildung 7: SWoD-Map-Dekomposition anhand der Organisationsstruktur**

Die Antworten auf die Fragen haben unterschiedliche Auswirkungen auf die Konstruktion des spezifischen Modells. Zum einen können sie zu Veränderungen im bestehenden Modell führen und zum anderen können sie die Bildung von Varianten des Modells auslösen.

Variantenbildung wird durch die formale Kombinationsmöglichkeit der Antwortmöglichkeiten aus unterschiedlichen Fragenkomplexen erleichtert. Beispielsweise kann eine Matrix aus den Branchen, in denen ein Unternehmen tätig ist, und den Standorten seiner Niederlassungen erzeugt werden. Der Nutzer hat nun die Möglichkeit anzugeben, welche Branchen an den einzelnen Standorten abgewickelt werden. Daraus lassen sich dann branchen- und standortspezifische SWoD-Map-Varianten erzeugen.

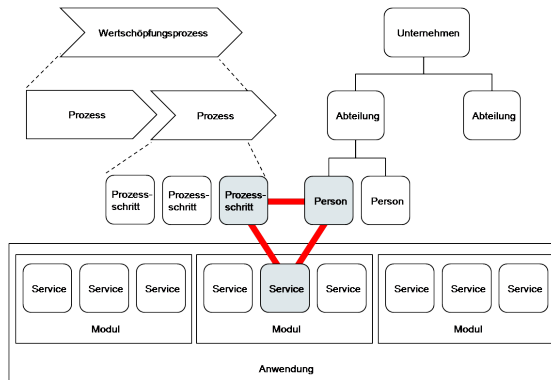
Dem Nutzer soll es freistehen, wie viele Fragen beantwortet werden. Er hat die Möglichkeit, die Top-Level-SWoD-Map als Basis-Modell zu verwenden. Je mehr Fragen ein Nutzer jedoch beantwortet, desto detaillierter kann die SWoD-Map für die Unternehmensarchitektur erzeugt werden.

## 5 Ableitung von wiederverwendbaren Software-Bausteinen

Bei der Entwicklung der Architekturmodelle durch die Vorgehensweise der interaktiven Fragebogentechnik wird eine prozess- bzw. organisationsorientierte Dekomposition erzwungen. Die tatsächliche Ausprägung der Modelle lässt sich über mehrere Ebenen rekursiv beliebig detailliert gestalten. Unter Einhaltung bestimmter Annahmen kann aus den so modellierten SWoD-Maps rein formal die Ableitung eines „Rasters“ für die Strukturierung passender Softwarebausteine erfolgen.

Diese Annahmen sind im Einzelnen:

- Alle Artefakte (Prozesse, Softwareservices und Akteure) des Unternehmensmodells lassen sich als selbstständige Hierarchien modellieren.
- Die Organisations- und Prozessstruktur in den beteiligten Unternehmen spiegeln einander wider.
- Durch die Geschäftsprozessmodellierung erfolgt (siehe [Roj et.al.]) implizit eine Definition des Objektmodells und umgekehrt.



**Abbildung 8: Strukturierungsraster für Bausteine**

Sind diese drei Anforderungen eingehalten, ergibt sich die Spezifikation eines atomaren Softwarebausteins formal als Tripel aus Prozessschritt, Service und Person.

Durch den gelenkten Frage-Antwort-Prozess des interaktiven Fragebogens wird die Einhaltung dieser Annahmen erzwungen. Damit ist zwar einerseits die Freiheit des Modellierers eingeschränkt, andererseits kann auf diese Art und Weise sichergestellt werden, dass die erzeugten Modellstrukturen vollständig und konsistent beschrieben sind.

## 6 Weiterentwicklung des Referenzmodells durch Feedback

Da nicht alle Ausprägungen der denkbaren spezifischen Modelle von vornherein im Referenzmodell enthalten sein können, ist es auch nicht möglich, von vornherein alle Antwortmöglichkeiten auf eine Frage des Fragebogens fest vorzugeben. Die Struktur des Fragebogens ist deshalb generisch. Die verwendete Fragebogentechnik berücksichtigt diesen Umstand, indem neben der Auswahl vorgegebener Antworten auch die aktive Eingabe neuer – nicht vorgesehener – Antworten erfolgen kann.



Diese fließen im Sinne des gekoppelten Lebenszyklus aus Referenzmodellierung und Referenzmodellananwendung als neue Problemdefinitionen in die Weiterentwicklung des Referenzmodells ein. Auch die Entstehung neuer Fragen und ganzer Fragekomplexe ist denkbar und wird durch diese Art und Weise der Referenzmodellweiterentwicklung unterstützt.

## **7 Evaluierung der Methode in der Praxis**

Die beschriebene Modellierungsmethode wurde bislang im Rahmen des Forschungsprojektes anhand von zwei realen Unternehmen erfolgreich erprobt. Zurzeit wird die generische Ableitung von Software-Bausteinen entwickelt. Eine Evaluation der auf diese Weise erzeugten Software anhand der beiden modellierten Unternehmen ist geplant.

## **Zusammenfassung**

Dieser Beitrag stellt die im Rahmen des Forschungsprojekt „Software on Demand 2.0“ entwickelte Methode der intuitiven, integrierten und toolgestützten Modellierung von Prozessen, Systemartefakten und deren Einbindung in die reale Welt durch die Adaption grafischer Referenzmodelle mit sogenannten SWoD-Maps vor.

Mit dieser dekomponierbaren und adaptierbaren Form der Referenzmodellierung lassen sich spezifische Modelle in Form von Prozessbausteinen und passende Softwarestrukturen als Baugruppen für eine unternehmensübergreifende Zusammenarbeit über die gesamte Wertschöpfungskette in Echtzeit während der Modellierung erzeugen. Die Methodik eignet sich zur interaktiven Unterstützung kollaborativer neuer Geschäftsszenarien, da geänderte Konstellationen sofort simuliert und produktiv unterstützt werden können.

## **Literatur**

- [Hamilton] Patrick Hamilton: “Wege aus der Softwarekrise”, Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2008, ISBN 978-3-540-72869-6
- [Porter] Michael E. Porter: „Wettbewerbsvorteile: Spitzenleistungen erreichen und behaupten.“, Campus Frankfurt a. M. 2000, ISBN 978-3-593-36178-9
- [Reichwald, Piller]: Ralf Reichwald, Frank Piller: „Interaktive Wertschöpfung“, 2. Auflage, Gabler GWV Fachverlage GmbH, Wiesbaden 2009
- [Roj et.al.] Jog Roj & Martin Owen: BPMN and Business Process Management, Artikel der Object Management Group/Business Process Management Initiative, veröffentlicht unter: [www.bpmn.org/Documents/6AD5D16960.BPMN\\_and\\_BPM.pdf](http://www.bpmn.org/Documents/6AD5D16960.BPMN_and_BPM.pdf)

- 
- [Schlagheck] Bernhard Schlagheck: „Objektorientierte Referenzmodelle für das Prozess- und Projektcontrolling“, 1. Auflage, Deutscher Universitäts-Verlag, Wiesbaden 2000, ISBN 978-3824471621
- [Tapscott] Don Tapscott, Anthony D. Williams: „Wikinomics: die Revolution im Netz“, 1. Aufl., Hanser, München 2007, ISBN 978-3-4464-1219-4
- [Teichmann] Gunter Teichmann et. al.: „Software on Demand (SWoD) 2.0 – Bedarfsgerechte Software für die Zusammenarbeit in Business Communities“, Workshop GeNeMe 2008, TUDpress 2008
- [Walther] Johannes Walther, Martina Bund (Hrsg.): „Supply Chain Management.“, FAZ Verlagsbereich Buch, Frankfurt a. M. 2001, ISBN 978-3898430098



## **D.4 Social Software in Unternehmen. Ein Erfahrungsbericht.**

*Stefan Meißner  
seto GmbH*

### **1 Was ist Social Software?**

Unter Social Software wird im Allgemeinen Software verstanden, die Kommunikation zwischen verschiedenen Personen unterstützt und erleichtert. Damit gehören auch bekannte Formen wie E-Mail oder Chat bzw. IRC in diese Kategorie. Im Speziellen bezeichnet Social Software jedoch neuere Formen wie Wikis, Weblogs, Social-Bookmarking-Systeme (wie del.icio.us oder Mr.Wong) oder beispielsweise Microblogging-Systeme (wie Twitter) und Social Networks (facebook, xing etc.). Das Besondere an dieser Art von Software besteht darin, dass sie „eine weltweite, digitale und selbstorganisierte Vernetzung von Personen und Gruppen“ [Zerfaß & Boelter 2005, S. 22] ermöglichen kann. Der Mehrwert dieser Software entsteht jedoch erst aus dem Gebrauch durch viele Menschen - ein Social Network mit einem Teilnehmer ist nichts wert. Insofern bietet Social Software zumeist zwei Arten von Mehrwert: erstens durch individuelle und zweitens durch kollaborative Nutzung. Damit ermöglicht Social Software eine „soziale Rückkopplung“ - sie vernetzt Personen reziprok. Aufgrund dieses doppelten Mehrwerts ist Social Software so attraktiv. Die Nutzer können zunächst ihre eigenen, persönlichen Ziele verfolgen. Durch deren Zusammenspiel und Interaktionen emergiert jedoch eine neuartige - von niemanden so geplante - Netzwerkstruktur, die einen zusätzlichen Nutzen für alle darstellt [Reed 1999; Hippner 2006].

### **2 Warum Social Software innerhalb eines Unternehmens?**

Social Software hat sich bisher vor allem im Internet durch private Nutzung verbreitet. Es werden Blogs geschrieben, Artikel in Wikis editiert, Podcasts erstellt, Videos im Netz verbreitet etc.

Menschen vernetzen sich via World Wide Web miteinander und haben eine zweite Kommunikationsform zur etablierten Struktur der Massenkommunikation hinzugefügt. Besteht Massenkommunikation darin, dass ein Sender einer Vielzahl von Empfängern den gleichen Inhalt übermittelt, so zeichnet sich die „many-to-many-Kommunikation“ dadurch aus, dass verschiedene Sender verschiedenen Empfängern unterschiedliche Inhalte übermitteln und diese zumeist darauf kommunikativ reagieren können. Während für die Massenkommunikation die Unterbrechung zwischen Sender und Empfänger als konstitutiv gilt ist die Möglichkeit von Feedback die zentrale Charakteristik der „many-to-many-Kommunikation“.

Die interne Unternehmenskommunikation ist - bis heute - vergleichbar mit der Struktur der Massenkommunikation. Die Mitarbeiterzeitschrift, das schwarze Brett, interne Hauspost werden zentral erstellt und allen Mitarbeitern zur Verfügung gestellt. Informationen werden als Push-Kommunikation an die Angestellten weitergegeben. Dies entspricht der zumeist hierarchischen Unternehmensstruktur, die in einem pyramidenförmigen Organigramm festgehalten wird. Man übermittelt von „oben“ nach „unten“.

Diese Struktur hat sich über Jahrzehnte als effizient im Umgang mit typischen Organisationsproblemen etabliert und besitzt ihre Vorteile z.B. bei produktionsorientierten Unternehmen. Doch bei dienstleistungsbezogenen und vor allem bei wissensorientierten Firmen tritt eine zunächst unsichtbare Kommunikation, die immer schon existierte, zu Tage: die Rede ist von der informellen Kommunikation auf dem Gang, am Kaffeeautomaten, beim gemeinsamen Mittagessen oder in der Freizeit beim Bier und Skatspielen.

War es früher erstrebenswert, diese Kommunikationsform soweit wie möglich zu reduzieren, so wird sie bei Wissensarbeitern zu einer wichtigen Ressource, um effizient arbeiten zu können. Wissensarbeit erfordert Kommunikation und ist dabei auch auf informelle Kommunikation angewiesen [vgl. auch Krackhardt 2008].

Denn wenn Menschen beispielsweise etwas suchen und nicht sofort finden, dann suchen sie über Kontexte. Man fragt sich: Wo habe ich das abgelegt, wann habe ich das liegen lassen? Wir wissen weiterhin, dass es besonders hilfreich ist, andere zu fragen: Man fragt vielleicht den Kollegen, wo ein bestimmtes Dokument liegt oder ob er weiß, wo das bestimmte Formular ist.

Menschen suchen in der Regel sozial und sind darin sehr geübt. Man weiß, wer Ahnung von Computern hat oder wer die Telefonnummer dieses einen Lieferanten kennt. Man weiß einfach, wer etwas Bestimmtes wissen könnte. Das ist nicht neu, sondern eher so etwas wie eine menschliche Überlebensstrategie. Neu ist, dass dieses soziale Wissen zunehmend zu einer Überlebensstrategie für Unternehmen wird.

Deswegen fragen sich immer mehr Unternehmen, wie sie ihr Wissen gemeinsam nutzen, wie sie Informationskanäle effizienter gestalten sowie informelle Beziehungen und Kommunikationen für sich nutzen können. Genau auf diesen Punkt zielt der dem ehemaligen CEO von Hewlett-Packard Lew Platt zugeschriebene Satz: „If HP knew what HP knows, we would be three times as profitable.“ [Fryer 1999]

Da bei Social Software nicht der technische Aspekt im Vordergrund, sondern vielmehr der aus den Interaktionen entstehende kollaborative Nutzen im Fokus steht, scheinen gerade diese Systeme dafür prädestiniert, uns zu ermöglichen, besser zu kommunizieren, Wissen besser zu teilen und dadurch besser zu wissen, was andere Mitarbeiter in der Organisation schon wissen [vgl. Herrmann/Mambrey/Shire 2003].

### **3 Klassisches Intranet vs. Social Software**

Die Erkenntnis, dass im Unternehmen effizienter mit dem eigenen Wissen umgegangen werden müsse, ist keinesfalls neu. Zumeist bestand die Umsetzung darin, ein Intranet aufzubauen. Doch die Erfahrungen mit den Intranets der ersten Generation sind nicht gerade positiv. Viel zu oft werden sie von den Mitarbeitern kaum genutzt und verkommen zu Datenhalden mit toten Dokumenten. Das relevante Wissen bleibt woanders: auf den Klebezetteln, die am Bildschirm hängen, im E-Mail-Posteingang des einen Mitarbeiters oder in einem der zahllosen Aktenordner. Der Zugriff dauert lang und ist oft mit Frustrationen verbunden, da am gedachten Ort dann doch nicht das aktuelle Dokument liegt.

Der Grund hierfür besteht darin, dass sich die Intranets der ersten Generation an den formalen Beziehungen im Unternehmen orientierten. Die Beziehungen zwischen Vorgesetzten, Untergebenen und Gleichgestellten werden zugrunde gelegt, so wie es das Unternehmensorganigramm aufzeigt, informelle Beziehungen dagegen meist außer acht gelassen.

Dass der Unternehmenserfolg, besonders in wissensintensiven Bereichen, zentral von diesen latenten, informellen sozialen Beziehungen abhängt, beginnt sich erst derzeit durchzusetzen. Denn während formale Strukturen darüber orientieren, wer was wissen müsste, zeigt das „informelle Wissen“ an, wer was weiß. Social Software hilft, dieses aktuelle Wissen verfügbar zu halten.

## **4 Beispiel: Social Software für KONSUM Dresden eG**

### **4.1 Wer ist KONSUM Dresden eG?**

Die KONSUM Dresden eG ist eine traditionsreiche Dresdner Konsumgüter-Genossenschaft, gegründet 1888, und gilt mit derzeit 40 Supermärkten, knapp 1.000 Mitarbeitern und rund 35.000 Genossenschaftsmitgliedern als Marktführer im Lebensmitteleinzelhandel der sächsischen Landeshauptstadt. Konzentrierten sich die Aktivitäten vorrangig auf Dresden und dessen Umland, expandiert KONSUM Dresden seit einigen Jahren auch in andere Bundesländer und hat bspw. Filialen in Erlangen und Nürnberg eröffnet.

Sehr schnell wurde erkannt, dass die Informationskanäle im Unternehmen gerade auch im Zuge der räumlichen Expansion optimierungsbedürftig sind und entsprechend begann die Suche nach geeigneten Lösungen.

### **4.2 Voraussetzungen und Zielsetzungen**

KONSUM Dresden eG suchte einen IT-Dienstleister, der sowohl konzeptionell-beratend wie auch programmierend-realisierend beim Aufbau einer geeigneten Infrastruktur tätig sein konnte.

Das Unternehmen ist durch eine starke räumliche wie auch organisatorische Dezentralisierung geprägt. Jeder Markt ist wie eine „kleine Insel“, die Zentrale vermittelt und versucht, die gesamte Unternehmenskommunikation zu befördern.

In einem initialen Workshop wurde diskutiert, welche (technischen) Möglichkeiten es gibt, um Mitarbeiter über verschiedene Standorte hinweg in die Lage zu versetzen, besser miteinander zu kommunizieren und zusammen zu arbeiten. Allen Beteiligten wurde dabei bewusst, dass die Entwicklung einer digitalen Infrastruktur auch Social Software mit einbeziehen müsse. [Hippner 2006]

In einer allerersten Annäherung sollten Erfahrungen und Techniken des so genannten Web 2.0 bezüglich einer möglichen Übertragung auf die konkreten Situationen und Prozesse im Unternehmen geprüft werden. Dabei galt es immer im Auge zu behalten, dass KONSUM Dresden nicht durch wissensbasierte Computerarbeitsplätze gekennzeichnet ist.

Wikis, Weblogs, Tagging, Soziale Netzwerke, Social Bookmarking, RSS-Feeds und Bewertungsplattformen wurden hinsichtlich ihrer Relevanz für KONSUM Dresden untersucht. Anhand von Best Practice-Beispielen anderer Unternehmen wurden Erfahrungen für den Aufbau eines eigenen Intranets herauskristallisiert und mögliche Probleme bei der Übertragung dieser Konzepte auf das Unternehmen thematisiert.

### **4.3 Konkrete Schritte**

Aus den Best Practice-Beispielen (auch den gescheiterten) zogen wir den Schluss, dass viele kleine Applikationen, die nacheinander eingeführt werden, die Akzeptanz seitens der Nutzer enorm steigern würde. Zudem hat man die Möglichkeit, Applikationen, die nicht zum gewünschten Erfolg führen, noch besser an die Bedürfnisse der Nutzer anzupassen.

Begonnen wurde zunächst mit einem kleinen, überschaubaren Projekt, das dem brennendsten Problem von KONSUM Dresden entsprach: ein einfaches und flexibles Dokumentenverwaltungssystem. Ziel war es, Dokumente wie Arbeitsanweisungen und Kennzeichnungsordner nicht wie bisher papier-, arbeits- und transportintensiv an alle Märkte zu verbreiten, sondern im Intranet zugänglich zu machen.

War früher der Weg für eine Aktualisierung der Arbeitsanweisungen recht beschwerlich, weil verschiedene Mitarbeiter zuständig waren, keine zentrale Dateiablage bestand und die veränderten Dokumente folglich ausgedruckt, kopiert und an jeden Markt verteilt werden mussten, können die Dokumente jetzt online erstellt, bearbeitet und virtuell verteilt werden, indem bestimmte Mitarbeiter benachrichtigt werden.

Dieses System beruht auf einem Wiki. Durch eine geschickte Rechteverwaltung erscheint jedoch der Mehrzahl der Nutzer das Wiki als einfache Website mit guter Suchfunktion. Diese Nutzer haben keine Editierrechte und können somit keine Texte bearbeiten. Dies widerspricht scheinbar der Idee eines Wikis, in dem alle Nutzer Änderungen direkt einfügen können.

Zwei Gründe waren für diesen Weg ausschlaggebend. Aufgrund der Dokumentenart - wie beispielsweise das Organisationshandbuch - sollte nicht jeder berechtigt sein, dies einfach zu ändern. Wenn nicht jeder Dokumente ändern darf, dann sollte dieser die Funktion auch nicht angezeigt bekommen. Das ist insbesondere für die Nutzerfreundlichkeit bei Mitarbeitern mit geringer IT-Affinität von entscheidender Bedeutung.

Letztlich können nur einige Wenige auf den vollen Funktionsumfang des Wikis – Texte kollaborativ erarbeiten und editieren – zugreifen, jeder darf jedoch einen Wiki-Artikel kommentieren. Dieser Kommentar wird nicht online angezeigt, sondern als Nachricht an den Verantwortlichen des Artikels verschickt. Durch diese Rechteverwaltung wird zwar gegen ein ursprüngliches Wiki-Prinzip (alle dürfen Texte verändern) verstoßen, letztlich unterstützt es jedoch die unterschiedlichen Perspektiven und Verantwortlichkeiten der Mitarbeiter auf die zu verwaltenden Dokumente.

In Zukunft sollen weitere Dokumente in das Wiki eingepflegt und neue Sektionen eröffnet werden, die es jedem Mitarbeiter ermöglichen, Texte einzustellen und zu bearbeiten. So ist die Integration des Corporate Design-Handbuchs und verschiedener TÜV-Protokolle geplant. Dann kann jeder Markt-Mitarbeiter eigene Dokumente erstellen, die beispielsweise beschreiben, wie bestimmte Anforderungen aus dem TÜV-Protokoll am besten umgesetzt werden können.

Zu Beginn dieses Jahres wurde eine neue Benutzerverwaltung eingeführt, die jeden der knapp 1.000 Mitarbeiter mit einer virtuellen Visitenkarte auflistet. Neben den allgemeinen Daten wie Name, Vorname, Position, Standort, Telefonnummer und E-Mail-Adresse können die Mitarbeiter auch eigene Informationen wie eine private E-Mail-Adresse hinterlegen. Zudem können Sie bis zu fünf Qualifikationen auswählen und ein eigenes Foto hochladen. Außer den Stammdaten sind alle Angaben der Mitarbeiter freiwillig - das Intranet soll nicht durch Zwang, sondern durch Attraktivität und Nutzen überzeugen. Damit ist eine Infrastruktur geschaffen, die es ermöglicht, Inhalte je nach Nutzer im Intranet zu veröffentlichen.

So erhält beispielsweise nur der Marktleiter bestimmte Informationen. Andere Mitarbeiter, die diese Informationen nicht dringend benötigen, werden damit nicht belastet, um so einen „information overload“ zu vermeiden. Zudem können damit auch verschiedene Prozesse im Unternehmen abgebildet werden: In der Realisierung befindet sich derzeit der digitale Urlaubsschein, der den gesamten Urlaub der Arbeitnehmer im Unternehmen managen wird. Dabei sind organisatorische Prozesse wie „Unterschrift vom Vorgesetzten“ zu beachten, der den Urlaub genehmigen bzw. ablehnen kann. Durch die Nutzerverwaltung können derartige Prozesse präzise abgebildet werden. Zudem stellt dies die Voraussetzung für ein Social Network für die Unternehmensmitarbeiter dar. So können sie sich beispielsweise untereinander Nachrichten schicken. Insgesamt werden dadurch die Mitarbeiter zunehmend nicht mehr als Personalnummer, sondern als „Mensch mit einem Gesicht“ erfassbar.



## 5 Erfahrungen

### 5.1 Was sollte unbedingt vermieden werden?

Auch wenn Social Software und andere so genannte Enterprise 2.0-Projekte derzeit mit guten Gründen in Unternehmen eingeführt werden, so prognostiziert McAfee, dass „60 Prozent der bereits gestarteten Enterprise 2.0-Projekte [...] als Fehlschlag enden. Etwa 30 Prozent werden irgendwann in den Organisationen versanden und nur gerade 10 Prozent ein Erfolg werden.“ Nach diesen ernüchternden Zahlen fügt er jedoch noch hinzu: „Die zehn Prozent, die es aber schaffen, sind klar im Vorteil.“ [McAfee 2007]

Was sind nun die Erfolgskriterien, die es erlauben, zu den 10 Prozent zu gehören, bei denen die Einführung gelungen ist und Social Software ihr ganzes Potential entfalten konnte?

Mit Hilfe einer Negativliste sollen zunächst 5 Dinge aufgezeigt werden, die unbedingt vermieden werden sollten.

#### *Schlechte Usability, fehlende Simplicity*

Der Erfolg von Social Software hängt zentral von der Aktivität der Nutzer ab. Nur wenn diese die Software nutzen, entsteht der erhoffte Mehrwert für das gesamte Unternehmen. Wenn die Nutzer durch unübersichtliche Navigation und durch unverständliche Texte behindert werden, ihre Gedanken, Ideen, Paper ins Intranet zu stellen, dann finden sie andere Wege, ihre Arbeit zu erledigen. Eine neue Anwendung muss nicht nur etwas einfacher sein als die gewohnten Arbeitsroutinen – sie muss sehr viel leichter und intuitiver sein, damit sie in der Lage ist, die gewohnten Routinen zu verändern.

Eine Intranet-Applikation muss kein Universaltool sein. Sie muss vielmehr ein konkretes Ziel so einfach wie möglich erreichen helfen. Deswegen sollten alle Dinge, die nicht dringend benötigt werden, eliminiert werden.

Wir haben nach der Einführung des Wikis zum Beispiel festgestellt, dass nicht sämtliche Formatierungsmöglichkeiten gebraucht werden. Durch die Reduktion von nicht benötigten Elementen konnte ein leichteres Bedienen der Software ermöglicht werden. Zudem wurden Formatvorlagen angefertigt, die den Nutzer bei der Erstellung neuer Dokumente unterstützen.

#### *Schlechte Suchfunktion*

Der Kern eines jeden Intranets ist die Suche – Suche nach dem aktuellen Dokument, nach dem richtigen Ansprechpartner und dessen Telefonnummer. Erst wenn die Suchfunktion schnell ist und die gewünschten Ergebnisse liefert, verschwinden die privat erstellten Telefonverzeichnisse und die auf dem Computer gehorteten Dateien.

Diese Funktion des Intranets hat zudem den Vorteil, dass sie für potentiell jeden Mitarbeiter nützlich ist und nicht nur für die „Intranet-Avantgarde“. Eine gute Suche verhalf Google die alten Katalog-Platzhirsche wie AOL oder Yahoo von der Spitze zu verdrängen. Deshalb sollte nicht viel Energie in das Ordnen der Dokumente nach ausgefeilten Hierarchien gesteckt, sondern vielmehr in eine gute Suche investiert werden.

#### *Keine Integration der Nutzer; fehlende Partizipation*

Social Software lebt nicht von der technischen Infrastruktur, sondern von den daran partizipierenden Mitarbeitern. Erfährt der einzelne Mitarbeiter keinen konkreten Nutzen, wird er sie nicht verwenden. Deswegen sollten die zukünftigen Nutzer so früh wie möglich in die Planung miteinbezogen werden. Dadurch steigt die Identifikation mit der Software. Wer das Unternehmens-Intranet ohne den Nutzer plant, wird keinen Erfolg haben.

Ein gutes Intranet wird nie fertig sein, sondern sich den wandelnden Bedürfnissen der Mitarbeiter anpassen müssen. Denn nur so kann vermieden werden, dass wieder Datenhalden entstehen, die keinen Nutzen mehr haben, außer den, dass man irgendwo alles gespeichert hat. Nur wenn die Möglichkeit eines Feedbacks seitens der Nutzer besteht und wenn dieses Feedback auch umgesetzt wird, erlangt das Intranet für diese Attraktivität. Wir haben beispielsweise zukünftige Testnutzer über die Mitarbeiterzeitschrift rekrutiert, die jede neue Applikation als erste benutzen und bewerten dürfen.

#### *Keine Anpassung der Unternehmenskultur*

Jedes Unternehmen ist immer auch durch eine bestimmte Kultur gekennzeichnet. Diese Kultur ist das „Schmierfett“ für die sozialen Beziehungen in jedem Unternehmen. Allein mit der Einführung innovativer Technik wird sich diese Kultur nicht ändern. Gerade im Gegenteil, wer eine sehr hierarchische Unternehmenskultur hat, bei dem werden die Mitarbeiter nicht allzu offen im Intranet kommunizieren und wertvolle Tipps geben, was das Unternehmen in Zukunft besser machen könnte. Genauso werden Mitarbeiter, die Angst um ihren Arbeitsplatz haben, ihr Wissen nicht im Intranet zur Verfügung stellen, weil gerade dieses Wissen sie eben nicht austauschbar macht.

Um nachhaltig erfolgreich zu sein, sollte deswegen eine Unternehmenskultur der Offenheit und Transparenz etabliert werden, jedoch nicht um jeden Preis und in jeder Situation, sondern weil es vorgelebt wird. Die Mitarbeiter sollen gern für das Unternehmen arbeiten, sollen sich mit diesem identifizieren und nicht ihre Stunden absitzen.

So haben bei KONSUM Dresden zum Beispiel die leitenden Angestellten die ersten Profilbilder eingestellt, um andere Mitarbeiter zu ermutigen, dies auch zu tun. Zudem

wurden Hilfestellungen bei der Erstellung von Porträtaufnahmen geleistet. Dadurch wird ein Social Network, welches erlaubt, dass Mitarbeiter sich mit Bild darstellen, als positives Zeichen verstanden. Dadurch entsteht ein Gefühl von „wir sitzen alle in einem Boot“.

### *Keine Verantwortung*

Auch wenn die partizipierenden Nutzer der Kern von Social Software sind, sollte es nicht als „Spielwiese für alle“ missverstanden werden. Wenn jemand Informationen schlecht dokumentiert, sollte dies von einer verantwortlichen Person auch gesehen und kritisiert werden können. Dafür ist ja gerade die Personalisierung durch ein IT-gestütztes soziales Netzwerk sinnvoll. Zudem kann diese Person auch dazu beitragen, die Mitarbeiter zu motivieren, ihr Wissen im Intranet abzulegen: Statt ein Protokoll als PDF in einer E-Mail mit „CC: alle“ sollte der Verantwortliche nur einen Link auf eine Wiki-Seite mit dem Protokoll verschicken. Wird dies mit der Bitte verbunden, das Protokoll zu prüfen und ggf. zu ändern, wird das „tote“ Protokoll zu einem lebendigen Dokument.

Werden diese Fehler bei der Einführung eines Intranets der neuen Generation vermieden, können die größten Hürden umschifft und ein Scheitern schon in den Startlöchern vermieden werden.

## **5.2 Worauf sollte bei der Einführung von Social Software geachtet werden?**

Die Einführung von Social Software ist kein kurzzeitiger Kraftakt, sondern sollte eher als langsamer, schrittweiser Prozess gedacht werden. Statt den sprichwörtlichen „großen Wurf“ zu machen, sollten alle Beteiligten einen langen Atem mitbringen und viele, kleine Schritte gehen:

- Es sollte am besten mit einer kleinen, einfachen, aber für die meisten Mitarbeiter sehr nützlichen Applikation begonnen werden. Diese Applikationen sollten nicht alle möglichen Features beinhalten, da niemand jegliche Bedürfnisse im Vorhinein wissen kann. Besser ist es, kleine Schritte mit reduzierten, aber nützlichen Applikationen zu gehen, denn dadurch können die Mitarbeiter einen wirklichen Mehrwert erfahren.
- Es sollte ein Entwicklungsprozess etabliert werden. In unserem Beispiel ist dieser wie folgt: Bedürfnis - Diskussion der Umsetzung - Pflichtenheft - Programmierung - Testphase - Live-Betrieb - Evaluation.
- Auch wenn viele Einführungsbeispiele von Social Software-Projekten erklären, dass diese „grassroot“, also „von unten nach oben“ eingeführt wurden, ist die Unterstützung des Managements notwendig. Einige Mitarbeiter werden sich nur dadurch, dass es „von oben“ kommt, mit den neuen Formen der Kommunikation auseinandersetzen.

- Gerade zu Beginn kann das Intranet nicht für jeden Mitarbeiter den gleichen Nutzen bringen. Durch die Identifikation einer speziellen Zielgruppe im Unternehmen kann für diese gezielt der Nutzen erhöht werden. Die Mitarbeiter werden dann als Fürsprecher wirken und ihre Kollegen zur Mitarbeit motivieren. Dabei sollte die 90-9-1-Regel Beachtung finden. Sie besagt, dass 90 Prozent der Nutzer nur Leser sind, 9 Prozent irgendwann einmal etwas erstellen und nur 1 Prozent der Nutzer den Hauptteil der Arbeit machen [Nielsen 2006]. Im vorgestellten Projekt wollen wir vor allem für die Marktleiter einen hohen Nutzen stiften und passen die Applikationen dieser Gruppe an.
- Mit einem leeren Wiki zu starten, macht wenig Sinn, da dies noch keinen Nutzen für den Mitarbeiter hat. Bei KONSUM Dresden haben wir mit dem Organisationshandbuch und den Vorlagen für das Corporate Design begonnen.
- In der internen Kommunikation sollte immer wieder auf die verschiedenen Applikationen verwiesen werden. Um andere Mitarbeiter daran zu gewöhnen, dass die wichtigen Informationen an einem bestimmten Ort gespeichert und für sie leicht zugänglich sind, können beispielsweise E-Mails mit diesen URLs verschickt werden.
- Nutzer, die zum Beispiel Artikel im Wiki veröffentlichen, die ihr Wissen mit anderen teilen und die dadurch helfen, dass das Unternehmen erfolgreicher wird, sollten irgendeine Form der Anerkennung erfahren. So können besonders gelungene Artikel ausgezeichnet werden. Meist reicht es auch, mit dem jeweiligen Mitarbeiter zu sprechen und ihm zu danken. Zu Beginn wurden im diskutierten Projekt Einkaufsgutscheine für die ersten vollständigen Nutzerprofile vergeben.
- Mit Hilfe von Tracking-Tools sollte die Aktivität im Intranet analysiert und evaluiert werden. Dadurch kann untersucht werden, welche Applikation erfolgreich ist und den größten Nutzen bringt. Dies hilft bei der Weiterentwicklung und Etablierung neuer Applikationen.

Diese Tipps können keinen Anspruch auf Vollständigkeit erheben und müssen immer mit den spezifischen Ausgangsbedingungen in der Organisation abgeglichen werden.

## **6 Der Nutzen von „menschlicher Software“**

Menschen sind soziale Wesen, die Anerkennung und ihr Selbstwertgefühl durch andere Menschen erhalten. Dies ist auch innerhalb des Unternehmens so. Denn Unternehmen beeinflussen soziale Beziehungen und damit das Selbstwertgefühl eines jeden Einzelnen in einem nicht zu unterschätzenden Maße.

Gerade innerhalb von Unternehmen vergleichen sich Menschen besonders stark miteinander, da es formale Hierarchien gibt, Alters- und Geschlechtsunterschiede,

Differenzen in Fähigkeiten und Kompetenzen und schließlich nicht zu vergessen: Einkommensunterschiede. Dieser permanente Vergleich [Bourdieu 1982] mit den anderen ist der soziale Motor für Engagement und heizt die je individuelle Eitelkeit immer wieder an.

Bisher richtete sich Software vorrangig an einzelne Menschen und versuchte, diese bei bestimmten Prozessen zu unterstützen (Texte schreiben, Rechnungen vollziehen, Nachricht übermitteln etc.). Gegenwärtig wird Software zunehmend sozialer und damit „menschlicher“: Nicht der Nutzer hat sich nach der Software zu richten, sondern die Software richtet sich nach dem Nutzer.

Dies geschieht auf zwei Ebenen: Die Usability, sprich die Nutzerfreundlichkeit von Software, wird immer bedeutender und die Software unterstützt als Kommunikationsform die typisch menschlichen Bedürfnisse wie soziale Anerkennung durch andere.

Gerade der Wunsch nach sozialer Anerkennung ist ein Grund, warum ein prinzipielles Engagement von Mitarbeitern in sozialen Netzwerken anzutreffen ist: Mitarbeiter wollen sich als Menschen darstellen. Sie wollen keine Personalnummer sein, sondern ein möglichst wichtiger und anerkannter Mitarbeiter im Sozialgefüge des Unternehmens. Alles, was sie leisten, soll ihnen auch als Person zugerechnet werden können — und nur wenn ein IT-gestütztes soziales Netzwerk dies kann, wird es Erfolg haben.

Zudem gibt es noch zwei andere menschliche Prinzipien, die mit Software unterstützt werden sollten, weil diese den Wert eines solchen sozialen Netzwerkes in den Augen des Mitarbeiters erhöhen.

Neben der Selbstdarstellung ist Altruismus ein guter Motivator, denn: Menschen helfen gern, wenn dies mit Anerkennung belohnt wird und je einfacher dies geht, desto besser. Eine gute Möglichkeit dieses soziale Prinzip zu nutzen, sind Social Bookmarking-Systeme, d.h. Quellen, Websites, Statistiken, Fotos etc. nicht nur für sich zu speichern, sondern mit einem Klick auch für andere verfügbar zu machen. Auch in einem einfachen Forum, in dem Mitarbeiter durch einen Tipp anderen helfen können, kommt dieser soziale Mechanismus zum Tragen.

Zudem ist Informiertheit ein sehr wichtiger Motivator. Warum reden wir sonst in Kneipen über andere Menschen, warum gibt es Klatsch und Tratsch? Neben der wichtigen Funktion als sozialer Kitt können Menschen damit glänzen, wenn sie etwas vor anderen wissen. Newsfeeds beispielsweise mit Unternehmensnachrichten oder von internen Diskussionen unterstützen diesen sozialen Motivator.

Wenn Organisationen beginnen, ihre Software „menschlicher“ zu gestalten, werden es die Mitarbeiter sicher mit mehr Leistung, Engagement und Identifikation danken.

## Literatur

- [Bourdieu 1982] Bourdieu, P.: Die feinen Unterschiede. Kritik der gesellschaftlichen Urteilskraft. Suhrkamp, Frankfurt am Main, 1982.
- [Fryer 1999] Fryer, B.: Get Smart, <http://www.inc.com/magazine/19990915/13542.html>, 1999, Zugriff 6.4.2009.
- [Hippner 2006] Hippner, H.: Bedeutung, Anwendungen und Einsatzpotenziale von Social Software. In: HMD– Praxis der Wirtschaftsinformatik, 43. Jg., 2006, Heft 252, S. 6-16.
- [McAfee 2007] o.V.: McAfee: Enterprise 2.0. <http://www.wortgefecht.net/netzkultur/mcafee-enterprise-20/>, 2007, Zugriff 6.4.2009; siehe auch McAfee, Andrew: Enterprise 2.0: The Dawn of Emergent Collaboration; zum Download unter: [http://adamkcarson.files.wordpress.com/2006/12/enterprise\\_20\\_-\\_the\\_dawn\\_of\\_emergent\\_collaboration\\_by\\_andrew\\_mcafee.pdf](http://adamkcarson.files.wordpress.com/2006/12/enterprise_20_-_the_dawn_of_emergent_collaboration_by_andrew_mcafee.pdf)
- [Reed 1999] Reed, D.P.: That Sneaky Exponential—Beyond Metcalfe’s Law to the Power of Community Building, <http://www.reed.com/gfn/docs/reedslaw.html>, 1999, Zugriff 6.2.2009.
- [Zerfaß & Boelter 2005] Zerfaß, A.; Boelter, D.: Die neuen Meinungsmacher. Nausner & Nausner, Graz.
- [Nielsen 2006] Nielsen, J.: Participation Inequality: Encouraging More Users to Contribute, [http://www.useit.com/alertbox/participation\\_inequality.html](http://www.useit.com/alertbox/participation_inequality.html)
- [Herrmann/Mambrey/Shire 2003] Herrmann, T., Mambrey, Peter and Shire, K. (Hg.): Wissensgenese, Wissensteilung und Wissensorganisation in der Arbeitspraxis (Knowledge Creation, Knowledge Sharing and Knowledge Organisation in Work Practice). Wiesbaden: Westdeutscher Verlag.
- [Krackhardt 2008] Krackhardt, D.: Interpersonal Networks in Organizations: Cognition, Personality, Dynamics, and Culture (Structural Analysis in the Social Sciences).



## E Wissensmanagement in VO, virtuelles Lehren und Lernen

### E.1 E-Lectures im Hochschulunterricht

*Helena Bukvova, Hendrik Kalb, Claudia Lieske, Eric Schoop  
Technische Universität Dresden, Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik,  
insb. Informationsmanagement*

#### 1 Einleitung

Es gibt viele Möglichkeiten eine Hochschule zu beschreiben. Je nachdem, welche Dimension im Fokus ist – philosophische, soziale, pädagogische oder ökonomische – rücken andere Punkte in den Fokus. In diesem Beitrag sehen wir die Rolle der Hochschulen in ihrer ursprünglichen Form als *universitas magistrorum et scholarium*, Gemeinschaft der Lehrenden und Lernenden, die – nach dem Humboldtschen Ideal und gemäß den Prinzipien des Konstruktivismus – der Suche nach neuem Wissen verpflichtet ist [3] [4]. Eines der traditionellen Werkzeuge der Informationsverbreitung ist die „klassische“ Vorlesung, als Frontalunterricht, der zwar Rückmeldung von Studierenden zulässt, aber lehrerzentriert bleibt. Durch die Entwicklung der Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) ist es nun möglich, eine elektronische Aufzeichnung einer Vorlesung zu erstellen und den Studierenden zur Verfügung zu stellen. Solche so genannten Electronic Lectures (eLectures) bergen vielfältige Potentiale (vgl. z. B [1], [9], [21]), werden aber oft für ihre mangelhafte Berücksichtigung der sozialen und didaktischen Dimensionen kritisiert.

Unser Beitrag diskutiert die Einsatzmöglichkeiten der eLectures im Hochschulalltag, sowie die Einflussgrößen, die bei der Erstellung von eLectures berücksichtigt werden müssen. Wir zeigen auch anhand der Erfahrungen aus dem Piloteinsatz von eLectures an der Fakultät Wirtschaftswissenschaften der Technischen Universität Dresden sowie aus dem laufenden Projekt eLSA, dass eLectures zur Förderung von gemeinschaftlicher Zusammenarbeit im Hochschulunterricht eingesetzt werden können. Schließlich diskutieren wir die Möglichkeiten der Verbindung von eLectures mit Web 2.0 Technologien, was den Wandel von Lehrerzentrierung hin zu Lernerzentrierung bewirken kann.



## 2 E-Lectures im Hochschulalltag

Eine eLecture bzw. „Electronic Lecture“ hat eine inhaltlich-didaktische und eine technische Dimension. Erstere wird durch das Wort *Lecture* repräsentiert. Eine Lecture ist „a talk is given to a group of people to teach them about a particular subject“ [10]. Durch ihre Vortrags- bzw. Vorlesungsform unterscheidet sie sich vom Seminar, Tutorium oder Workshop. Dabei muss ein Vortrag mit dem Ziel der Wissenspräsentation nicht zwingend zum Zwecke der Ausbildung dienen, sondern kann auch in anderem Rahmen – z. B. einer Konferenz oder eines Kolloquiums – erfolgen [13]. *Electronic* beschreibt die technische Dimension. Die Lecture und mit ihr das Lernen erfolgt auf Basis von Informations- und Kommunikationstechnologien und ist dem eLearning zuzurechnen. In der technischen Dimension lassen sich eLectures nach verschiedenen Merkmalsausprägungen kategorisieren [2] (z.B. synchrone bzw. asynchrone Kommunikation). Zusätzlich zur reinen Repräsentation des Vortrages (z. B. in Form eines Videos) erlaubt die digitale Form der eLecture eine Anreicherung mit Such-, Navigations- und Annotationsmöglichkeiten, was dem Lerner eine problemorientierte Interaktion erlaubt [26]. Die Distribution der eLecture kann über das Internet erfolgen und z. B. als Podcast auch mobil genutzt werden. Allerdings ist anzumerken, dass eine eLecture im Folgenden als multimediale (vgl. [6]) Form einer Vorlesung zu verstehen ist, was bei einem reinen Audio-Podcast nicht gegeben ist. Eine eLecture ist somit ein Lehrvortrag, welcher in einer multimedialen Form über das Internet angeboten wird.

Die generellen Vorteile und Probleme des Einsatzes von eLectures im Hochschulunterricht werden in der relevanten Literatur ausgiebig erörtert (vgl. z. B. [1], [9], [21]). Wir sehen den Mehrwert einer eLecture als Mittel zu verstärkter Förderung des selbstgesteuerten Lernens. Bei selbstgesteuerten Lernen ergreift der Lernende selbstbestimmt eine oder mehrere Selbststeuerungsmaßnahmen und überwacht den Lernprozess eigenständig (vgl. [15], [23], [24], [27]). Der Einsatz von eLectures kann die Entwicklung des selbstgesteuerten Lernens bei Studenten fördern, da durch die Bereitstellung der Vorlesungsaufzeichnungen den Studenten die Möglichkeit gegeben wird, ihren Lernprozess selbst zu steuern [12] [26].

eLectures können an Hochschulen in diversen Bereichen eingesetzt werden (z. B. Kinder-Uni oder Weiterbildung der Mitarbeiter) [17]. Unser Fokus liegt auf dem Einsatz von aufgezeichneten Lehrvorträgen im Rahmen einer Lehrveranstaltung (konkret einer Präsenzvorlesung), die mit einer Prüfung abschließt. Zusätzliche Einsatzmöglichkeiten, wie z. B. zur Öffentlichkeitsarbeit oder Unterstützung von Open Content Initiativen [18] werden hier nicht betrachtet. Um die Teilnehmer einer Präsenzvorlesung zu unterstützen, können eLectures in den Phasen der Vorbereitung, Präsenz und Nachbereitung der Veranstaltung zum Einsatz kommen (siehe Tabelle 1).

**Tabelle 1: Einsatz von eLectures in verschiedenen Phasen des Lernprozesses**

Vorbereitung	Durchführung (Präsenz)	Nachbereitung
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Motivation zur Auswahl/zum Besuch der Lehrveranstaltung erzeugen</li> <li>• Motivation für den Vorlesungsstoff generieren</li> <li>• Wissensstand harmonisieren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anreicherung der Vorlesung durch externe Expertenvorträge</li> <li>• Kombination eigener eLecture mit Selbstreflektion</li> <li>• Ersatz zur Teilnahme an der Präsenzveranstaltung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ergänzung der Vorlesung durch weiterführende Fachvorträge</li> <li>• Wiederholung des Vorlesungsstoffes</li> <li>• Prüfungsvorbereitung</li> </ul>

In der **Phase der Vorbereitung** einer Vorlesung lassen sich zwei Fälle unterscheiden. Zum einen können eLectures einen Überblick über die Inhalte der Vorlesung bieten und somit der Motivation dienen. Zum anderen tritt mit der Zielverfolgung eines einheitlichen Wissensstandes die Informationsvermittlung in den Vordergrund. Die Teilnehmer können sich mit Hilfe der eLecture fehlendes Wissen erarbeiten oder bereits vorhandene Kenntnisse „auffrischen.“

Während der **Präsenzphase** können eLectures entweder in die Veranstaltung integriert werden oder diese ersetzen. Der Dozent kann Aufzeichnungen von Expertenvorträgen oder anderen Veranstaltungen in die Präsenzveranstaltung einarbeiten (z. B. verschiedene Sichtweisen auf ein Thema oder Beispiele aus der Praxis). Der Dozent kann ebenso ältere Aufzeichnungen seiner Veranstaltung vorstellen, um z. B. Änderungen des Kontextes oder technologische (Weiter-)Entwicklungen hervorzuheben. Vorlesungsaufzeichnungen, die parallel zu Präsenzvorlesungen angeboten werden, können von Studierenden genutzt werden, die einzelne Vorlesungen nicht besuchen konnten oder wollten. Obwohl es den Studierenden dann möglich ist, auf den Besuch der Präsenzveranstaltungen ganz zu verzichten, zeigen Erfahrungen aus unserem Pilotprojekt sowie aus anderen Studien, dass nur ein kleiner Teil der Teilnehmer dieses Angebot wahrnimmt (z. B. [7]). Gründe für die Präsenzteilnahme sind die Möglichkeit des direkten Kontakts zum Dozenten und zu den Kommilitonen und dadurch die kollektive Unterstützung der individuellen Lerndisziplin [7]. Demgegenüber steht die erhöhte Flexibilität für den Dozenten sowie für die Studenten.

Parallel publizierte Vorlesungsaufzeichnungen sind besonders gut für den Einsatz in der **Nachbereitungsphase** geeignet. Die Teilnehmer können die eLectures zur Wiederholung des Stoffes (Vergessenskurve [8]) sowie für die Prüfungsvorbereitung verwenden. Anders als bei der Nachholung von verpassten Präsenzveranstaltungen ist hier jedoch nicht zu erwarten, dass sich die Studenten die eLecture im Ganzen ansehen bzw. anhören möchten [7] (vgl. auch [14]). Zur Ergänzung und Vertiefung des gelesenen Stoffes können weitere Aufzeichnungen (z. B. Expertenvorträge, andere Veranstaltungen) zur Verfügung gestellt werden.

### 3 Einflussfaktoren bei Erstellung und Einsatz von eLectures

Die Grundlage für die Betrachtung der Eignung von eLectures in der universitären Hochschulbildung in diesem Beitrag ist das Paradigma des Konstruktivismus, welches den Lernprozess wie folgt beschreibt: Erkenntnisse, im Sinne von Lernen, sind stets individuelle Konstruktionen der Wirklichkeit auf Basis subjektiver Erfahrungsstrukturen [25]. Hierbei strukturiert das Individuum Situationen, in welchen es sich befindet, und gestaltet diese durch Wahrnehmung und Handeln. Ein für alle allgemeingültiges und gleiches Wissen gibt es im konstruktivistischen Sinn nicht, da Wissen von individuellen und sozialen Konstruktionsprozessen abhängig ist. Das Lernziel im Konstruktivistischen besteht darin, Lernmöglichkeiten zu schaffen, wobei sich die Lernumgebung für die Wissenskonstruktion als entscheidend erweist. Lehrende fungieren dabei als Berater und Gestalter des Lernprozesses [6].

Der Konzeption einer eLecture liegt ein didaktisches Modell zugrunde, an dessen theoretischen Annahmen sich der Gesamtentwurf orientiert. Im Rahmen dieses Beitrags wird als theoretische Basis der Ansatz des lerntheoretischen Modells [5] verwendet. Didaktik, im lerntheoretischen Sinn, ist die Theorie der Lehrveranstaltung und aller sie bedingenden Faktoren. Eine didaktisch begründete Gestaltungsplanung des eLecture-Angebotes setzt also eine systematische Analyse dieser Einflussfaktoren voraus [11]. Abbildung 1 listet die Einflussfaktoren, die bei der Planung einer eLecture Berücksichtigung finden, auf.

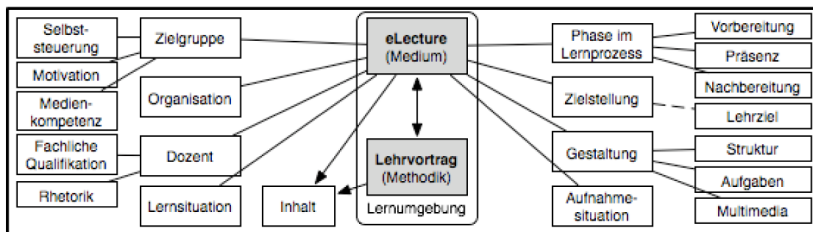


Abbildung 1: Einflussfaktoren bei Erstellung und Einsatz von eLectures

Als äußere Einflussfaktoren müssen bei der Erstellung der eLecture sowohl organisationale als auch zielgruppenspezifische Aspekte berücksichtigt werden. Die äußeren Einflussfaktoren sind invariabel im Sinne einer Unveränderlichkeit auf einen absehbaren Zeitraum und haben einen starken Einfluss darauf, ob eLectures überhaupt erstellt und somit später eingesetzt werden können. Organisationale Aspekte sind die Verfügbarkeit der technischen Ressourcen, geeigneter Räumlichkeiten und Distributionskanäle. Für einen effektiven Einsatz von eLectures in der universitären Lehre ist die Analyse der Zielgruppe unerlässlich. Neben den individuellen Voraussetzungen der Teilnehmer ist auch das Lehrpersonal, insbesondere seine fachliche und rhetorische Qualifikation, zu berücksichtigen.

Medien und Methodik bilden den Bereich der Lernumgebung [15]. Dabei ist zu beachten, dass Lernen stets im Kontext erfolgt und durch die Lernumgebung beeinflusst wird.

Die Aufgabe von Medien besteht im Tragen oder Übermitteln von Informationen. Sie sind Mittel der Veranschaulichung und Vermittler im Erkenntnisprozess. Die gewählten Medien dienen der Unterstützung der Methoden. Sie helfen bei der Verdeutlichung der Inhalte. Die sogenannten neuen Medien ermöglichen die aufwandsarme Realisierung multimedialer Arrangements, welche ein hohes Innovationspotenzial für die Hochschullehre darstellen [22]. Hierzu zählen auch eLectures als eine mögliche Variante des eLearning. Diese werden dem „eLearning by distribution“ [19] [20] zugeordnet. Hierbei wird in der Informationsverteilung die Leitfunktion des Mediums gesehen. Lernen erfolgt dabei durch Informationsrezeption und selbstgesteuerte Informationsverarbeitung.

Die Lehrmethode beschäftigt sich mit der Frage, wie die Informationsvermittlung erfolgen soll. Die methodische Grundlage für die Erstellung einer eLecture ist der akademische Lehrvortrag. Der Redner, welcher einen Lehrvortrag hält, bildet dabei das zentrale Element. Ihm obliegt sowohl die Auswahl als auch die Strukturierung der darzubietenden Informationen, welche unter Zuhilfenahme audiovisueller Mittel mündlich präsentiert werden.

Durch die eLecture ist die Lernumgebung, in Form eines digital präsentierten Lehrvortrages, fest vorgegeben. Die Auswahl der Inhalte muss daher unter Berücksichtigung dieser Restriktionen erfolgen. Lehrvorträge dienen im Wesentlichen der Orientierung und sind nur mittelbar für die Kompetenzentwicklung geeignet.

In der Regel liegen Vorlesungen keine explizit formulierten Lernaufgaben zugrunde. Daher muss der Lernende zur Ergänzung eigene Lernaufgaben selbst definieren. In dieser Kombination bieten eLectures einen möglichen Ansatz um selbstgesteuertes Lernen zu unterstützen.

#### 4 Erste Erfahrungen

Im Folgenden stellen wir Erfahrungen mit eLectures vor, die im Rahmen deren Pilotierung an der Fakultät Wirtschaftswissenschaften an der Technischen Universität Dresden gewonnen wurden. eLectures wurden im regulären Hochschulunterricht seit dem Sommersemester 2008 eingesetzt. Die meisten eLectures wurden aufgenommen, um Studierenden, die eine Vorlesung nicht besuchen können oder wollen, einen Ersatz anzubieten. Dieses Angebot wurde positiv angenommen. Die meisten Studierenden besuchten dennoch die Präsenztermine der Vorlesungsreihe. Später nutzten die Studenten die eLectures zur Prüfungsvorbereitung.

An dieser Stelle möchten wir jedoch insbesondere auf den Einsatz von eLectures zur Unterstützung des gemeinschaftlichen Arbeitens mit Studenten verweisen. Dies haben wir im Rahmen folgender Szenarien realisiert:

- Aufgenommene eLectures wurden zur **Anreicherung einer Präsenzveranstaltung** eingesetzt. Studierende wurden dann dazu angeregt, sowohl über die Inhalte, deren Aufbereitung als eLecture sowie über zielgruppengerechte Kommunikation zu diskutieren.
- Im Rahmen einer Übung haben **Studierende in Kleingruppen eLectures selbst erstellt**. Dabei konnten sie sich mit einem Fachbereich auseinandersetzen, aber auch über die Inhalte und deren Präsentation diskutieren.
- Um aufgenommene Expertenvorträge aktiv aufzuarbeiten, haben Studierenden ein Wiki gepflegt. Dort diskutierten sie die Vorträge, sammelten weiterführende Informationen und suchten sinnvolle Verknüpfungen zwischen den Themen.
- Im Rahmen einer standortübergreifenden Lehrveranstaltung mit Berlin, Bochum, Shanghai und Istanbul wurden Studio-eLectures erstellt, **um den Wissenstand der sehr heterogenen Teilnehmergruppe anzugleichen**.

Wegen der positiven Rückmeldungen der Studierenden, sowohl zu dem einfachen Einsatz von eLectures als Ersatz von Veranstaltungen als auch zur Anregung von Gruppenarbeit, wurde 2009 das Projekt eLSA ins Leben gerufen. Das Projekt wird von dem Sächsischen Staatsministerium für Wissenschaft und Kunst gefördert. Das Ziel des Projekts ist die Etablierung eines eLecture-Services für die Lehre an der Fakultät Wirtschaftswissenschaften. Im Rahmen von eLSA werden Konzepte zur Erstellung und zum Einsatz von eLectures entwickelt. Des Weiteren werden Prozesse etabliert, Service-Strukturen geschaffen und interessierte Mitarbeiter und Studierende geschult. Das ganze Projekt wird durch Forschung nach Prinzipien von Action Research begleitet [16].

## 5 Diskussion

Dieser Beitrag setzte sich das Ziel das Potenzial von eLectures im Hochschulalltag am Beispiel der TU Dresden aufzuzeigen. Hierzu wurden die grundlegenden Begriffe und Konzepte erörtert und die Einsatzmöglichkeiten vorgestellt. Besonders wichtig war es uns Einsatzszenarien vorzustellen, die dazu dienen, gemeinschaftliches Arbeiten zwischen Studierenden und Lehrenden als auch in studentischen Gruppen anzuregen.

Wegen dem elektronischen Format eignen sich eLectures auch gut für den Einsatz bei örtlicher oder zeitlicher Verteilung von Studierenden oder Dozenten. Um eLectures zur gemeinschaftlichen Arbeit zu nutzen, müssen Werkzeuge zur Verfügung stehen, die Kommunikation über und Auseinandersetzung mit den eLectures ermöglichen. Web 2.0-Werkzeuge sind hierzu gut geeignet, weil sie den Nutzern Freiheit zur Erstellung und Verknüpfung von Inhalten anbieten (siehe den Einsatz von Wikis im Abschnitt 4). Allerdings können diese Werkzeuge nur dazu verwendet werden, um Inhalte *über* die eLectures zu erstellen und zu verknüpfen. Damit Lerner aktiv *mit* den Inhalten von eLectures arbeiten können, ist es notwendig, das Inhalte direkt mit einem Zeitpunkt in der eLecture (Zeitstempel) verknüpft werden können. Dadurch könnten Studierende neue Lehrinhalte schaffen. Ähnliche Anwendungen existieren zwar bereits (z.B. nibipedia.com, voicethread.com, sowie die Möglichkeit zu einem Zeitstempel zu verlinken bei Google Video and YouTube), erlauben aber noch nicht die Freiheit, die für den Einsatz in der Lehre notwendig wären. Die Verknüpfung von Web 2.0 Werkzeugen mit eLectures wird von uns daher weiter intensiv untersucht.

## Literaturangaben

- [1] Affolter, B., Lautenschlager, P., E-Learning und Video-Podcasts am Beispiel von „eCF - get involved in Corporate Finance“, in: S. Seufert und T. Brahm, (Hrsg.), *Ne(x)t Generation Learning: Wikis, Blogs, Mediacasts & Co. - Social Software und Personal Broadcasting auf der Spur*; Themnreihe I zur Workshop-Serie, St. Gallen, 2007.
- [2] Back, A., Bendel, O., Stoller-Schai, D., *E-Learning im Unternehmen: Grundlagen - Strategien - Methoden – Technologien*, Zürich, 2001.
- [3] Barnett, R., Does higher education have aims? *Journal of Philosophy of Education* 22 (2), 1988, S. 239-250.
- [4] Barrett, B., What is the function of a university? ivory tower or trade school for plumbers? *Quality Assurance in Education* 6 (3), 1998, S. 145-151.
- [5] Blankertz, H., *Theorien und Modelle der Didaktik*, Weinheim, München 1991.
- [6] Bruns, B.; Gajewski, P., *Multimediales Lernen im Netz: Leitfaden für Entscheider und Planer*, Berlin, 2002.

- 
- [7] Copley, J., Audio and Video Podcasts of Lectures for Campus-Based Students: Production and Evaluation of Student Use, in: Innovations in Education and Teaching International, Bd. 44, 2007.
  - [8] Ebbinghaus, H., Über das Gedächtnis - Untersuchungen zur experimentellen Psychologie, Darmstadt, 1992.
  - [9] Fill, K., Ottewill, R., Sink or Swim: Taking Advantage of Developments in Video Streaming, in: Innovations in Education and Teaching International, Bd. 43, 2007.
  - [10] Hornby, A. S., Wehmeier, S., McIntosh, C., Turnbull, J., Ashby, M., Oxford Advanced Learner's Dictionary of Current English, Oxford, 2005.
  - [11] Jank, W., Meyer, H., Didaktische Modelle, Frankfurt am Main, 2002.
  - [12] Jungmann, B., Wiederverwendung von Lerninhalten im Spannungsfeld von Informationstechnik und Pädagogik, Dissertation, Dresden, 2005. <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:swb:14-1111154962534-32474> (Abruf am 15.05.2009).
  - [13] Krüger, M., Vortragsaufzeichnungen – Ein Querschnitt über die pädagogischen Forschungsergebnisse, in: U. Lucke, K. Nötting und D. Tavangarian (Hrsg.), DeLFI 2005 und GMW05 - Workshop Proceedings, Rostock, 2005.
  - [14] Laing, C., Wootton, A., Irons, A., iPod! uLearn?, in: A. Méndez-Vilas, A. Solano Martín, J.A. Mesa González und J. Mesa González (Hrsg.), Current Developments in Technology-assisted Education, Bandajoz, 2006. <http://podcasting.thefutureoflearning.googlepages.com/514-518.pdf> (Abruf am 28.07.2008).
  - [15] Mandl, H., Reinmann-Rothmeier, G., Unterrichten und Lernumgebung gestalten, in: A. Krapp, und B. Weidenmann (Hrsg.), Pädagogische Psychologie: Ein Lehrbuch, Weinheim, 2001.
  - [16] McNiff, J. and Whitehead, J. A. All You Need To Know About Action Research. Sage Publications Ltd, London, UK, 2006.
  - [17] Meier, C., Mediacasting an der Universität St. Gallen: Grundlagen und Szenarien, in: S. Seufert und T. Brahm, (Hrsg.), Ne(x)t Generation Learning: Wikis, Blogs, Mediacasts & Co. - Social Software und Personal Broadcasting auf der Spur; Themnreihe I zur Workshop-Serie, St. Gallen, 2007.
  - [18] OECD Centre of Educational Research and Innovation, Giving Knowledge for Free: The Emergence of Open Educational Resources. Paris, 2007.
  - [19] Reinmann, G., Blended Learning in der Lehrerbildung: Grundlagen für die Konzeption innovativer Lernumgebungen, Lengerich, 2005.
  - [20] Reinmann-Rothmeier, G., Didaktische Innovation durch Blended Learning: Leitlinien anhand eines Beispiels aus der Hochschule, Hans Huber, Bern, 2003.

- 
- [21] Schiefner, M., Podcasting - Educating the Net Generation!?, in: M. Ebner, M. Raunig, M. Risch und S. Thallinger (Hrsg.) *Lifetime Podcasting*, Graz, 2008.
  - [22] Schlüter, O., Erfolgsfaktoren für Blended Learning im Sprachbereich, in: R. Volkmer, J. Baumbach, H. Winter und E. Kornmayer (Hrsg.), *Blended Learning in der Praxis: Konzepte, Erfahrungen & Überlegungen von Aus- und Weiterbildungsexperten*, Imself, 2004.
  - [23] Siebert, H., *Selbstgesteuertes Lernen und Lernberatung: Neue Lernkulturen im Zeitalter der Postmoderne*, Neuwied, 2001.
  - [24] Siebert, H., Seminarplanung und –organisation, in: R. Tippelt (Hrsg.), *Handbuch der Erwachsenenbildung / Weiterbildung*, Opladen, 1999.
  - [25] Tulodziecki, G., Computergestütztes Lernen aus mediendidaktischer Sicht, in: R. Kammerl (Hrsg.), *Computerunterstütztes Lernen*, München, 2000.
  - [26] Zhang, D., Zhou, L., Briggs, R., Nunamaker, J.F., Instructional video in e-learning: Assessing the impact of interactive video on learning effectiveness, in: *Information & Management* Bd. 43, 2006.
  - [27] Zimmermann, B.J., Becoming a Self-Regulated Learner: An Overview, in: *Theory Into Practice*, Bd. 41, 2002.





## E.2 Learning Management Systems as a Tool for Community-based Project Management

Bahaaeldin Mohamed, Thomas Koehler  
TU Dresden, Institut für Berufspädagogik, Professur für  
Bildungstechnologie

### Abstract

*This paper addresses a new conceptual framework for a community-based project management learning model that aims to support learning within a project and enhance the distribution of knowledge within a particular virtual community. This model also aims to develop a virtual community of doctoral students, who can manage their own projects online with other community members who have the same interest. In order to develop that model, a checklist of community-based project management process has been developed in the light of the literature review and the needs of stakeholders (doctoral students and researchers). Within this model, community-based project management includes three main elements: community, project and management. In relation to project, there are two main sub elements. First is project-based learning (PBL), which is based on constructivist perspective of learning that make students construct their knowledge when they work together to accomplish specific goals. Second is the project management body of knowledge (PMBOK), which is a project management guide, and an internationally recognized standard [PMBOK Guide, 2004], that provides the fundamentals of project management as they apply to a wide range of projects, including construction, software, engineering, automotive, so the study deploy this approach to scaffold based project management learning model. In the terms of the community element, this study adopted the community of inquiry model, which defines a good e-learning environment through three major aspects: cognitive presence, social presence and teaching presence. The last element which is addressed in this study called knowledge management. After identifying these elements, this study investigates a range of tools in the light of this model. The study analyses six different learning and content management systems (OPAL, Moodle, Joomla, e107, ZMS and TUDWCMS) in order to find out tool(s) that is/are sufficient for implementing the suggested study model.*

**Keywords:**

Project based learning, learning management system, virtual community, community of practice.

**1 Introduction**

The core aim for this paper is to build a virtual community for researchers and doctoral students that enables them to manage their project online within the community-based project management model (CPMM). This model of learning depends on three main principles: project based learning (PBL), community of practice (CP) and project management (PM), to achieve virtual projects that enable researchers to co-ordinate their work online. They can share documents and discuss results in various ways of communication, for example chat, newsgroups and Wiki etc. In fact, more than 50 % of information systems projects fail [Dorsey 2000], despite high performance technology, because they are insufficiently accepted by users. So this study suggests a framework for building sufficient system that depends on users “scaffold” and needs in order to build and create virtual community for doctoral students and researchers.

As part of the process of managing an educational project online, many students and teachers adopt some popular tools to manage their project online. Such are learning management system (LMS), learning content management system (LCMS), social software (e.g. Wiki, Blog, etc.). Others use virtual networks (VN) which are sometimes labeled as “virtual community” (e.g. Facebook, StudiVZ, etc.). A pilot study was implemented to investigate the use of these tools among doctoral students. Here 40 doctoral students in Egyptian and German universities were asked about their use of these tools and their needs. The result indicates that most students (65%) use these tools for exchanging information and meeting with other friends. There are also some specific uses that belong to their research process (35%), such as learning resource exchange, job search, events organization, research and tools search. In relation to doctoral students’ needs, the study identified some needs. Such are related to project implementation, community interaction and management. In the light of doctoral students’ views and needs, the study model has been developed in order to facilitate community based project management learning.

In the same direction as this study there have been a number of attempts to build virtual communities with some meaning for project work. For example, in Germany, we find the EU-funded project called “GARNET” [Brocke 2008]. The aim of this project is to build an electronic platform that provides a Virtual Network to enhance the possibilities for cooperation in the “Network of Excellence (NoE)” and to improve information access. In addition, the platform offers a public space and a higher visibility for the GARNET network and its research findings. The development of an electronic platform for the NoE should not only be seen as the construction and

delivering of a technical tool for the members of the NoE. The acceptance by users is the most important argument to be made for the integration of community-building and intercultural aspects into the developing process of technology. Thus, the way of building software for the electronic platform is designed as a progression and as a part of community-building itself. This project also included 3 stages of infrastructures which are an expert-database, the file sharing and the contents.

Another project is “THESIS” [Thesis 2007] which has 650 members. Although it is considered to be a database for researchers and doctoral students in Germany, it is difficult to describe it as a scientific virtual community. Another limited attempt is the “Doctoral Forum”, which offers services for researchers and doctoral students regarding academic writing [Veelken 2009]. Specifically this site provides assistance for doctoral students such as: (1) work with dissertation in terms of writing, formatting and changing the supervisor, (2) dissertation with Microsoft word and (3) literatures resources and search engine services.

In the following we will introduce and discuss the three basic theoretical concepts of Project-based learning, Communities of practice and Project management.

## **2 Project based Learning (PBL)**

Project-based learning is grounded in general theories of knowledge such as situated learning. This states that knowledge must be presented in an authentic context, using settings and applications that would normally involve that knowledge, and includes social interaction and collaboration to solve complex problems. However, the focus on collaboration for problem-solving has led to some confusion between project-based learning and problem-based learning [Prince 2007]. At the graduate level, problem-based learning can include the creation of an artifact, such as a research paper, a business case or a software application to earn a grade or points for the team producing that artifact. Thus the final product is of critical importance [Williams 2009].

Teams are considered to be the basis for the association of software development these days, as development teams commonly distribute the work among their members by following well-defined structures of interdependent responsibilities, with typical roles like designers, testers, architects or project managers [Benarek 2005]. In this setting, professionals are not only required to have state-of-the-art knowledge and technical abilities, but also to be able to cooperate successfully inside teams. Effective teamwork requires mastering specific abilities, such as leadership, organization and conflict managing. This implies that if higher education wants to meet the requirements of the students’ future professional lives, it has to address the acquisition of such soft skills and has to have the technology to support [Rugarcia 2000].

This paper presents project based learning process as a guide to build a new concept of virtual community based upon the following characteristics:

- recognize students' inherent drive to learn the project work is central rather than peripheral to the curriculum;
- in depth exploration of authentic and important topics;
- use essential tools and skills;
- including technology for learning;
- self-management and project management;
- specify products that solve problems;
- explain dilemmas or present information generated through investigation, research or reasoning;
- include multiple products that permit frequent feedback and consistent opportunities for students to learn from experience;
- use performance-based assessments that communicate high expectations, present rigorous challenges and require a range of skills and knowledge;
- encourage collaboration in some form, either through small group;
- offer student-led presentation or whole-class evaluations;
- adopt a team project also to deploy tools and strategies that virtually serve the project team.

### **3 Community of practice (CoP)**

Communities of practice are groups of people who share a concern or a passion for something they do and learn how to do it better as they interact regularly [Wenger 1998]. He views learning as a social process, which shapes not only what we do but also who we are and how we interpret what we do. Wenger was mentioning that the term community of practice was coined to refer to the community that acts as a living curriculum for the apprentice. He identifies three key components of the work of CoPs in developing this living curriculum: domain, community, practice and brokering across the boundaries of the community. The following sections summarize these three components:

#### **3.1 Domain:**

According to [Wenger 2002], a community of practice is not merely a club of friends or a network of connections between people. It has an identity defined by a shared domain of interest. Membership therefore implies a commitment to the domain, and therefore a shared competence that distinguishes members from other people. The domain according to this study is the doctoral students. Therefore, students contribute to and learn from discussion around the uniqueness of their community through all sorts of activities. Such include their reflections on their teaching experiences, informal sharing of experiences, sharing resources that support thesis and researches, sharing of events, conference alerts, writing papers, a supervision corner, a research tool request side etc.

### **3.2 Community:**

In pursuing their domain, members build a community through engaging in joint activities and discussions, help each other and may learn from each other in this informal setting. In a study it has been found that when working with one teacher in one school, little progress was noticed to students learning [Sammaras et al. 2008]. Teachers had no opportunity to discuss their ideas or share their practice. Indeed the research involves teachers of different age groups and subject areas who could bounce ideas of each other. A second reason for community is changing practice, as teachers need the support of the group. Community in this study is also important for doctoral students in terms of informal learning which includes sharing advice and ideas about research and its techniques, practice: field studies, research papers, statistical analysis, case studies, activities, supervisory, projects, exams, resources and data collection. This suggested peer network can provide support for students who found themselves to be 'in the same boat'.

### **3.3 Practice and brokering:**

The third characteristic of learning within a CoP relates to the practice itself, a shared repertoire of resources: experiences, stories, tools and ways of addressing recurring problems - in short, a shared practice [Wenger 2004]. These important elements might be viewed as providing scaffolds for the more complex professional learning that is needed. As noted before those are fundamental to the conception of communal constructivism where students provide a lasting and ever-growing legacy for current peers and for future members of the community. CoP theory provides a theoretical basis for this, although Wenger's framework arguably extends further in space and time, with community members 'crossing boundaries' to other consultations of interlinked CoPs. The practice will also build by and through all of the activities mentioned above, both formal and informal sharing of Ph.D. lab environment<sup>1</sup>. Online interactions are thus multicontextual, crossing the boundaries of both communities and provide potential for them to engage in 'brokering'.

---

1 Online platform "researcher design": <http://phd-lab.com>

#### **4 Project management**

A project is a temporary endeavor undertaken to create a unique product, service or result (Project Management Institute 2004). This study in the terms of project management engages doctoral students and researchers to begin developing an overall plan for managing their project. This plan may include a schedule, budget, research plan and/or list of needed materials, equipment and resources. There are some indications that the project management Body of Knowledge [Project Management Institute 2004] can provide structure to virtual team projects in a variety of disciplines, while retaining the learner-driven character of project-based learning. In a study of virtual teams in an undergraduate psychology class [Chiocchio 2007] there is little evidence about the effectiveness of the project management methodology in providing the conceptual and procedural scaffolds that would enhance online project-based learning processes and outcomes. Specifically, there is a need to explore the impact of embedding project management tools and templates within the virtual learning environment as procedural scaffolds to clarify specific project-related tasks while learners are working within that virtual environment [Kao 1996].

The process of project management that were adopted in this study can be divided into two main categories: the project management body of knowledge (PMPOK) versus the project organization. The project management body of knowledge (PMPOK) includes process such as:

- integration (develop project charter, develop preliminary project, scope statement, develop project management plan, direct and manage project execution, monitor and control project work, integrated change control, close project);
- project scope management (scope planning, scope definition, create webs, scope verification, scope control);
- project time management(activity definition, activity sequencing, activity resource estimating, activity duration estimating, schedule development, schedule control);
- project cost management; project quality management;
- project human resource management; project communications management;
- project risk management; project procurement management;
- project organization includes process: infrastructures (hardware, software, support and architectures), human recourses and leadership and process of project (planning, analysis, design, development, implementation and evaluation).

## 5 Community-based project Management Model (CPMM)

This study develops a new conceptual framework and methodology for learning via project that depends on three different perspectives in learning and management. The first perspective is related to project based learning (PBL) and the second is the community of practice (CoP). The third perspective is project management (PM). The aim of this model is to support doctoral students in achieving their project goal through engagement in online communities that can enhance their communication, improve academic writing, trigger activities, help with academic presentation, give access to literature resources, build project groups, etc. The basis of this model is to establish a scientific community for researchers and doctoral students. In order to build this model, the content of some related literature has been analyzed and process for community based project management could be identified. The following figure highlights the main elements of the community based project management model (CPMM):

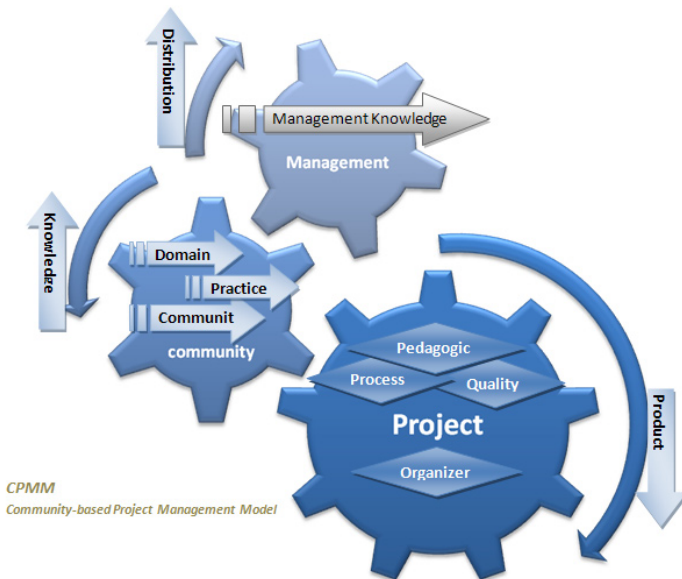


Figure 1: Community-based Project Management Model



## **6 The role of learning management system (LMS) for community-based project management**

A Learning management system (LMS) is a software system designed to support teaching and learning. A LMS typically provides tools such as those for assessment, communication, uploading of content, administration of student groups, questionnaires, tracking tools, wikis, blogs, chats, forums etc. over internet. LMS range from systems for managing training records to software for distributing courses over the internet and offering features for online collaboration [TEIA 2000].

A LMS is a software that facilitates the so-called e-learning (electronic learning). Such e-learning systems are sometimes labeled differently. They are also called 'virtual learning environment' (VLE), 'course management system' (CMS), 'learning content management system' (LCMS), 'managed learning environment' (MLE), 'learning support system' (LSS) or simply 'learning platform' (LP). Overall it is education via computer-mediated communication (CMC) or just online education.

The progressive adoption of learning management systems in higher education to let students and lecturers manage their distant interactions through has not been of much help. This overall virtual organization may improve students' use of time, but it also reduces the social interchange that could require the use of soft skills [Sanch 2009]. While teamwork has grown to be somewhat of a buzzword in the corporate world, companies often make only a superficial effort to actually create a trusting team environment. Many education managers using a learning management system continue to foster competitive work environments, believing that the strongest will rise to the surface (Cogno 2008). Learning management system can be used not only to assign teams and individual tasks, but can organize teamwork skill training. Teamwork courses hosted on a learning management system can be an effective tool in performing these functions.

The study investigates a number of learning management systems (LMS) in the light of the process that had been developed in order to identify their appropriateness for applying it toward community based project management. The following table provides an analysis of six different LMS in the light of the CPMM Process.

**Table 1: an analysis of 6 LMSs.****Moodle<sup>2</sup>**

Project based learning	Community building	Management	Ease of use	Sum
8/8	33/43	17/20	13/17	71/88
100%	76%	85%	76%	80%

**OPAL<sup>3</sup>**

Project based learning	Community building	Management	Ease of use	Sum
0/8	12/43	4/20	4/17	20/88
0%	27%	20%	23%	22%

**Joomla<sup>4</sup>**

Project based learning	Community building	Management	Ease of use	Sum
3/8	43/43	16/20	11/17	71/88
37%	100%	80%	64%	80%

**E107<sup>5</sup>**

Project based learning	Community building	Management	Ease of use	Sum
4/8	26/43	13/20	10/17	53/88
50%	60%	65%	58%	60%

**ZMS<sup>6</sup>**

Project based learning	Community building	Management	Ease of use	Sum
3/8	11/43	13/20	5/17	32/88
37%	25%	65%	29%	36%

**TUDWCMS<sup>7</sup>**

Project based learning	Community building	Management	Ease of use	Sum
0/8	3/43	6/20	3/17	12/88
0%	6%	30%	17%	13%

According to table (1) this study analyzed and evaluated six learning and content management systems (including: Moodle, OPAL, Joomla, E107, ZMS and TUDWCMS) to identify the extent to which they fulfill CPMM model process. There are some clear differences between the LMS, which had been tested in the light of CPMM model of learning. Results indicate that Moodle as a learning management system as well as Joomla [Joomla 2009] can be judged as learning content management system to a high extent. Both systems met 80 % of the CPMM process. In addition, both Moodle and

<sup>2</sup> <http://www.moodle.org>

<sup>3</sup> <https://bildungsportal.sachsen.de/opal/dmz/>

<sup>4</sup> <http://www.joomla.com>

<sup>5</sup> <http://e107.org>

<sup>6</sup> <http://www.zms-publishing.com/>

<sup>7</sup> <http://tu-dresden.de/hilfe>

Joomla have a huge public and support community of users and developers, e.g. the official forum for Joomla (as of writing) has over 110,000 members, statistic imply that there are somewhere between 10 and 40 million websites that are using Joomla today in different fields. Joomla has also many add-ons for different uses. This study tested the Joomla project management add-on which is called “Flyspray JE (Joomla Edition)” as a tool to implement project based learning and to manage tasks and projects. This tool does not require a high level of experience neither to install nor use it. In addition, for community systems, this study tested “social community system by Azrul” as one of the free add-ons for Joomla designed for building a community. In the second system Moodle study investigated on of open source Moodle add-ons labeled as Activity Module (project-based learning tool), which is Project Flexible sequencing of five modules-brainstorm, signup, submit, schedule and assessment. The study results show that Moodle has a high potential for project based learning (100%), higher than Joomla, because it has a specifically add-ons for managing project based learning. On the other hand Joomla has a strong and sufficient system for social community building, it assigned a rank 100% than Moodle. OPAL, which is the official e-Learning platform of TU-Dresden, has only a minor potential 22% for project based learning and community building. The other systems score around that value: E107 with 60%, ZMS with 36% and the TUDWCMS with 13% with low rates for all study process. The reasons for that result might be related to a number of factors. For example, E107 has small user community and it is suitable for small and personal project, ZMS is simplified for content modeling and is used officially in TU-Dresden, but it is almost not a sufficient tool to meet study process. The last system (TUDWCMS) is only open for content management of the TU Dresdens webportal but is not open to be used by other parties.

## Conclusions

This research highlights the needs of doctoral students and researches for building a specific social virtual community network. The study also investigated the needs of community members (doctoral students and researchers) in different fields and institutes in Egypt and Germany. Following the analysis of their needs and the analysis of the related literatures, this study developed a new model for community based project management which is based upon the three basic theoretical concepts of Project-based learning, Communities of practice and Project management. In the light of this model, a number of process have been developed in order to build an effective virtual community based on project management. Finally the study analyzed 6 learning and content management systems (Moodle, OPAL, Joomla, E107, ZMS and TUDWCMS) to have a decision which platform has sufficient tools and add-ons to implement the learning model of this study. The study recommended two systems that have sufficient tools to build and implement CPMM model, Joomla as a learning content management system and Moodle as a learning management system.

## References

- [Benarek 2005] Benarek, G. Z, In Proceedings of the ACM 2005 Workshop on Human and Social Factors of Software Engineering (HSSE'05), 2005, p. 1–6.
- [Brocke 2008] Brocke, J. v., The GARNET Network of Excellence, 2008, Retrieved 2009, from <http://www.garnet-eu.org>
- [Buck Institute for Education 2000] Buck Institute for Education, Project Based Learning Handbook (2nd edition), 2000, Novato, Retrieved April 06.04.02, 2009, from <http://www.bie.org/pbl/pblhandbook/contents.php>
- [ChiefTech 2008] ChiefTech, Using sociotechnical systems theory to help manage change, 2008.
- [Chiocchio 2007] Chiocchio, F., Project team performance: A study of electronic task and coordination communication, 2007, in: Project Management Journal, 38(1), p. 97–109.
- [Coggno 2008] Coggno, Teamwork Training on a Learning Management System, 2008, Retrieved may 2009, from Teamwork Training on a Learning Management System: <http://www.coggno.com/learning-management-system/teamwork-training-on-a-learning-management-system.html>
- [Dorsey 2000] Dorsey, P., Top 10 Reasons Why Systems Projects Fail, 2000, Retrieved 2009, from [http://www.dulcian.com/Articles/Dorsey\\_Top10ReasonsSystemsProjectsFail.pdf](http://www.dulcian.com/Articles/Dorsey_Top10ReasonsSystemsProjectsFail.pdf)
- [Howell 2003] Howell, S. L., et al., Thirty-two Trends Affecting Distance Education: An Informed Foundation for Strategic Planning, 2003, in: Online Journal of Distance Learning Administration, 6 (3), p. 1-18.
- [Johnston 2004] Johnston, L., Assessing contributions to group assignments, 2004, in: Assessment and Evaluation in Higher Education, 29(6), p. 751–768.
- [Joomla 2009] Joomla, joomla.org, 2009, Retrieved April 4, 2009, from Joomla: [www.joomla.org](http://www.joomla.org)
- [Kao 1996] Kao, M., et al., Scaffolding in hypermedia assisted instruction: An example of integration, 1996, National Convention of the Association for Educational Communications and Technology, 803 (ERIC document reproduction service No. ED397)
- [Lave 1991] Lave, J & Wenger E., Situated Learning: Legitimate Peripheral Participation, 1991, Cambridge: Cambridge University Press.
- [Mackin 2007] Mackin, D., The Difference between A Team And A Group, 2007, Retrieved Mai 2009, from [http://www.sideroad.com/Team\\_Building/difference-between-team-and-group.html](http://www.sideroad.com/Team_Building/difference-between-team-and-group.html)
- [Martín-Blas 2009] Martín-Blas, T. & Serrano-Fernández, A., The role of new technologies in the learning process: Moodle as a teaching tool in Physics, 2009, in: Computers & Education, Volume 52, Issue 1, p.35-34.
- [McMahon 2001] McMahon, P. E., Virtual project management: Software solutions for today and the future, 2001 Boca Raton, FL: CRC Press LLC.

- [Nicol 2005] Nicol, C. & Crespo, S. Exploring mathematics in imaginative places: Re-thinking what counts as a meaningful context for learning mathematics, 2005, *School Science and Mathematics*, 105(5), 240-251.
- [Phillips 2005] Phillips, E.M. & D. Pugh, How to get a PhD: A Handbook for Students and Their Supervisors, 2005, 4th edn. Buckingham: Open University Press.
- [Prince 2007] Prince, M., & Felder, R., The many faces of inductive teaching and learning, 2007, in: *Journal of College Science Teaching*, 36(5), p.14-20.
- [Project Management Institute 2004] Project Management Institute, A Guide To The Project Management Body Of Knowledge (PMBOK Guides) 3rd edition. usa: an American National Standard.
- [Romero 2008] Romero, C., et al., Data mining in course management systems: Moodle case study and tutorial. *Computers & Education*, 2008, 51(1), p.368–384.
- [Rugarcia 2000] Rugarcia, A., et al., The future of engineering education. I. A vision for a new century, 2000 in: *Chemical Engineering Education*, 34(1), p.16–25.
- [Samaras 2008] Samaras, A. P., et al., Learning communities in practice. The Netherlands, 2008, Springer Press.
- [Sancho 2009] Sancho P., et al., Learning teamwork skills in university programming courses. *Computers and Education*, in press.
- [Thesis 2007] Thesis. Retrieved 2009, from Thesis: [www.thesis.de](http://www.thesis.de)
- [Veelken 2009] Veelken, S., Doktorandenforum, 2009, Retrieved 2009, from doktorandenforum.de: [www.doktorandenforum.de](http://www.doktorandenforum.de)
- [Wenger 1998] Wenger, E., Communities of practice: Learning, meaning and identity, 1998, Cambridge: Cambridge University Press.
- [Wenger 2002] Wenger, E. M., Cultivating communities of practice, 2002, Boston: Harvard Business School Press.
- [Williams 2009] Williams, S., Scaffolding project-based learning with the project management body of knowledge (PMBOK), 2009, in: *computer and education* 52, p.210–219.

## Appendix 1: CPPM Technical Process

	Joomla	Moodle	OPAL	E107	ZMS	TUDWCMS
<b>Project Process</b>						
Project management add-on	yes	yes	no	no	no	no
Task analysis	yes	yes	no	no	no	no
Polls	yes	yes	no	free add on	yes	no
Surveys	free add on	yes	no	free add on	no	no
Database Reports	free add on	yes	no	free add on	yes	no
Expense Reports	free add on	yes	no	no	no	no
Project Tracking	free add on	yes	no	free add on	no	no
Graphs and Charts	free add on	yes	no	no	yes	no
<b>Management</b>						
Web-based Style/Template Management	Yes	yes	limited	yes	no	no
Inline Administration	Yes	yes	yes	no	no	no
Online Administration	yes	yes	yes	yes	yes	no
Workflow Engine	no	yes	no	no	yes	yes
Asset Management	yes	yes	limited	yes	no	no
Web-based Translation Management	free add on	yes	yes	yes	yes	no
Package Deployment	no	yes	no	yes	yes	no
Clipboard	no	yes	no	no	yes	no
Trash	yes	no	no	no	yes	no
Sub-sites / Roots	yes	yes	no	no	yes	yes
Content Scheduling	yes	no	yes	yes	yes	no
Advertising Management	yes	no	no	yes	no	no
Themes / Skins	yes	yes	limited	yes	no	no

Web Statistics	yes	yes	no	yes	no	yes
Content Staging	no	yes	no	no	yes	no
Extensible User Profiles	yes	yes	yes	yes	no	no
Multi-lingual Content	free add on	yes	no	yes	yes	yes
Multi-lingual Content Integration	free add on	yes	no	yes	yes	yes
Metadata	yes	yes	no	yes	yes	yes
Multi-Site Deployment	Free Add On	yes	no	no	yes	no
Community						
Discussion / Forum	free add on	yes	yes	free add on	no	no
Blog	yes	yes	no	free add on	no	no
Photo Gallery	free add on	yes	no	free add on	no	no
User Contributions	yes	yes	no	yes	no	no
Product Management	yes	yes	no	free add on	no	no
FAQ Management	yes	yes	no	free add on	yes	no
Link Management	yes	yes	no	free add on	yes	no
File Distribution	free add on	yes	yes	free add on	no	no
Events Calendar	free add on	yes	yes	free add on	yes	yes
Time Tracking	no	yes	no	no	no	no
Contact Management	yes	yes	no	free add on	no	no
Mail Form	yes	yes	yes	yes	yes	no
Data Entry	free add on	yes	yes	no	yes	no
My Page / Dashboard	No	yes	no	free add on	no	yes
Classifieds	free add on	yes	no	free add on	no	no

Guest Book	free add on	yes	no	free add on	yes	no
Help Desk / Bug Reporting	free add on	yes	yes	free add on	no	no
Groupware	free add on	yes	yes	no	no	no
Syndicated Content (RSS)	yes	yes	yes	free add on	no	no
Tests / Quizzes	free add on	yes	yes	free add on	no	no
Document Management	free add on	yes	no	free add on	no	no
Chat	free add on	yes	yes	free add on	no	no
Job Postings	free add on	yes	no	no	no	no
Web Services Front End	yes	no	no	no	no	no
HTTP Proxy	no	no	no	no	no	no
Search Engine	yes	yes	yes	free add on	yes	yes
In/Out Board	no	yes	no	no	no	no
Graphs and Charts	free add on	yes	no	no	yes	no
Wiki	free add on	yes	yes	free add on	no	no
Newsletter	free add on	yes	no	free add on	yes	no
Site Map	free add on	no	no	free add on	yes	no
Stock Quotes	free add on	free add on	no	no	no	no
Weather	free add on	no	no	free add on	no	no
Matrix	no	no	no	no	no	no
Events Management	free add on	yes	no	no	yes	no
Shopping Cart	free add on	no	no	free add on	no	no
Subscriptions	free add on	no	no	no	no	no





### E.3 eXperience based training – Eine Community Plattform für Dozierende

*Achim Dannecker, Ralf Wölflé*

*Fachhochschule Nordwestschweiz FHNW, Hochschule für Wirtschaft,  
Competence Center E-Business Basel*

#### **Abstract:**

*Die Plattform „eXperience based training“ unterstützt fallstudienbasierte Lehrformen an Hochschulen. Dozierende können ihr Wissen über den Einsatz von Fallstudien in der Lehre auf der Plattform gegenseitig teilen und erhalten Zugriff auf ein breites Spektrum an Lehrmaterialien. Die Ausbildung an den Hochschulen soll durch den Einsatz von Fallstudien interessant und praxisnah sein. Didaktisch aufbereitete Fallstudien sind geeignet, Studierende im Unterricht zu aktivieren, vernetztes ganzheitliches Lernen zu fördern und eine höhere Behaltensquote zu erzielen.*

#### **1 eXperience based training**

eXperience ist eine nichtkommerzielle Initiative der Fachhochschule Nordwestschweiz FHNW mit dem Ziel, Wissen aus den Bereichen Wirtschaftsinformatik, Informatik und Betriebsökonomie öffentlich zu verbreiten. Dies geschieht in erster Linie anhand von Fallstudien nach der eXperience Methodik [13], die unabhängige Autoren zu realisierten E-Business-Projekten geschrieben haben und diese eXperience zum Zweck der Wissensvermittlung zur Verfügung stellen. Die Initiative eXperience wird von der Ecademy gefördert, einem nationalen Kompetenznetzwerk der Schweizer Fachhochschulen für E-Business und E-Government. Der Ursprung von eXperience geht auf eine Initiative der Task Force KMU des Schweizer Staatssekretariats für Wirtschaft aus dem Jahr 2002 zurück. Mit eXperience based training, das von der Haslerstiftung gefördert wird, geht eXperience einen Schritt weiter und macht das Wissen aus realisierten E-Business-Projekten nun auch in der Lehre einfacher nutzbar.

Die etwa 140 Fallstudien, die seit dem Jahr 2000 im Rahmen der Initiative eXperience entstanden sind, wurden von 85 verschiedenen Autoren geschrieben. Jede Fallstudie durchläuft hierbei einem Peer-Review-Prozess und die Autoren werden ggf. vorgängig in einem Seminar hinsichtlich der eXperience Methodik [13] geschult. Ein Grossteil davon sind Dozierende an Hochschulen, die die Fallstudien auch in der Lehre einsetzen. Dabei war jeder Dozierende auf sich gestellt, entwarf sein eigenes methodisches Vorgehen und erstellte die zur Fallstudie erforderlichen Lehrmittel selbst. Um Dozierende beim systematischen Einsatz von Fallstudien in der Lehre –

insbesondere der Fallstudien der Plattform [www.eXperience-online.ch](http://www.eXperience-online.ch) (eXperience Online) – zu unterstützen, wurde ein didaktischer Leitfaden<sup>1</sup> entwickelt [6]. Im Jahr 2008 gab es monatlich im Durchschnitt ca. 6000 Unique Visitors auf der Plattform. Die Erweiterung der Plattform eXperience Online zu eXperience based training erfolgte unter der Annahme, dass Dozierende einen eigenen Bereich für didaktische Materialien benötigen und dass Mittel des Web 2.0 das Arbeiten mit der erweiterten Plattform unterstützen. Diese Annahmen entstanden in einem Verbundprojekt an dem mehrere Hochschulen beteiligt waren<sup>2</sup>.

Dieses Papier ist wie folgt aufgebaut: im zweiten Kapitel wird der didaktische Leitfaden beschrieben, welche Szenarien darin abgebildet sind und wie diese durch Inhalte auf eXperience based training unterstützt werden können. Das dritte Kapitel behandelt den für Dozierende geschützten Bereich. Es wird aufgezeigt, welche Inhalte für Dozierende bereitstehen und wie sich die Dozierenden im Dozierendenforum einbringen können, um sich wechselseitig zu unterstützen. Der vierte Teil zeigt einige Funktionalitäten aus dem Bereich des Web 2.0 auf, die das Arbeiten mit der Plattform erleichtern. Das Papier schließt im fünften Kapitel mit einer Aussicht auf zukünftige Aktivitäten ab.

## **2 Didaktischer Leitfaden**

Gespräche mit Dozierenden haben ergeben, dass diese die Fallstudien von der eXperience Plattform sehr mannigfaltig einsetzten. Sie waren dabei meist auf sich alleine gestellt und entwarfen Inhalte und Vorgehen (der methodische Einsatz) in der Lehre selbst. Aus diesem Grund wurde ein didaktischer Leitfaden entwickelt. Der didaktische Leitfaden beschreibt acht Szenarien für den Einsatz von Fallstudien in der Lehre und findet eine Abbildung in der Struktur der Plattform eXperience based training. Die Szenarien unterscheiden sich vor allem durch Art und Intensität der aktiven Mitwirkung der Studierenden. Zu jedem Szenario werden die benötigten Lehrmaterialien beschrieben, die die Dozierenden in einem geschützten Bereich auf der Plattform [www.eXperience-online.ch](http://www.eXperience-online.ch) miteinander austauschen.

Die Szenarien können in drei Gruppen eingeteilt werden:

---

<sup>1</sup> <http://www.eXperience-online.ch/leitfaden>

<sup>2</sup> Beteiligt waren unter anderem: Universität Basel, SCIL/ Universität St. Gallen, Fachhochschule Nordwestschweiz, FHS St. Gallen, Universität Bern und Universität Koblenz-Landau

- 1) Fallbasiertes Lehrgespräch: Die vorgeschlagenen Varianten sind in der Anwendung einfach handhabbar und fordern wenig Eigenaktivität der Studierenden. Die Dozierenden tragen den größten Teil des Unterrichts.
- 2) Produktive Fallbearbeitung: Die Studierenden werden in die Bearbeitung des Falles in Form eines aktiven, einstufigen Outputs mit einbezogen.
- 3) Interaktive Fallbearbeitung: Die Studierenden bearbeiten einen Fall in Gruppen und durchlaufen einen didaktisch geführten, interaktiven Prozess.

In allen Kategorien können entweder einzelne Fallstudien behandelt oder auch mehrere Fälle als fallstudienübergreifende Lerneinheit eingesetzt werden.

Jedes Szenario ist wiederum in drei Blöcke unterteilt:

- 1) Eignungsprofil: Gruppengrösse, Zielgruppe, Wiederholbarkeit, Zeitbedarf, Beschreibung
- 2) Vorbereitung der Dozierenden: Inhalt, zu erstellendes Material, Hilfsmittel von [eXperience-online.ch](http://eXperience-online.ch), Zeitbedarf
- 3) Ablauf in der Lehre: Teilschritt, Inhalt, Methode, Material, Zeitbedarf

Nachfolgend wird kurz auf die drei Gruppen der Szenarien eingegangen:

#### *Das fallbasierte Lehrgespräch*

Zwei verschiedene Varianten des fallbasierten Lehrgespräches werden aufgezeigt. Zum Einen „Dozenten-zentriertes Lehrgespräch ohne Vorbereitung der Studierenden“. Diese Form eignet sich dazu, eine Fallstudie erstmals im Unterricht zu behandeln. Die Fallstudie kann der Einführung in ein neues Thema oder der praktischen Anschauung von zuvor theoretisch behandeltem Unterrichtsstoff dienen, wobei charakteristische Merkmale des Themengebietes aufgezeigt werden können. Der Dozierende kann bei der Präsentation des Falles zum Beispiel durch Verständnisfragen eine Diskussion anregen und die Studierenden zum aktiven Mitdenken anregen.

Zum Anderen „Dozenten-zentriertes Lehrgespräch mit Lese-Vorbereitung der Studierenden“. Diese Form unterscheidet sich im Wesentlichen von der vorherigen dadurch, dass die Studierenden die Fallstudie vor der Unterrichtseinheit zu lesen haben. Der Leseauftrag sollte durch ein Aufgaben- oder ein Frageblatt für die Studierenden unterstützt werden (Aufmerksamkeit auf bestimmte Aspekte richten) und zusätzlich kann als Option ein obligatorischer vorgängiger Online-Test angesetzt werden.

Diese Einsatzszenarien reflektieren einen dozenten-zentrierten Unterricht und lassen sich in die meisten Vorlesungsreihen integrieren, ohne spezielle didaktische/organisatorische Konzepte und Verhaltensweisen einzuführen.

### *Produktive Fallbearbeitung*

Drei verschiedene Varianten der produktiven Fallbearbeitung werden aufgezeigt. Bei der produktiven Fallbearbeitung stehen die Studierenden stärker im Zentrum des Unterrichts als der Dozierende, werden in die Bearbeitung des Falls aktiv einbezogen und müssen einen produktiven Beitrag leisten. Die Rolle des Dozierenden ist hier eher die eines Moderators und nicht die einer vortragenden Lehrperson. Die erste Variante ist die „Produktive Fallbearbeitung zum Einbezug der Studierenden in den Unterricht“. Der Beitrag durch Studierende und Dozierende erfolgt im Wechsel (die Studierenden tragen mit dem Ergebnis ihrer Fallstudienbearbeitung, der Dozierende trägt mit fachlichem Input bei). Je nach Thema, das behandelt werden soll, bearbeitet eine Gruppe von Studierenden einen Auftrag zu einer Fallstudie im Selbststudium. Bei dieser Methode ist es erforderlich, dass alle Studierenden jede Fallstudie vor der Unterrichtseinheit gelesen haben, was beispielsweise durch einen obligatorischen OnlineTest unterstützt werden kann. Die zweite Variante ist die „Kompetitive produktive Fallbearbeitung durch jeweils zwei Gruppen“. Dies ist eine Abwandlung der Methode „Produktive Fallbearbeitung zum Einbezug der Studierenden in den Unterricht“ in der Form, dass zwei Studierendengruppen denselben Auftrag zur gleichen Fallstudie bearbeiten. Es ist erwünscht, dass ein gewisser Wettbewerb zwischen den Gruppen entsteht und sie sich um möglichst gute Arbeitsergebnisse bemühen.

Die dritte Variante ist die „Produktive Fallbearbeitung mit Einbezug vieler Studierender in eine Lektion“. Für die einzelnen Fallstudien werden mehrere Vorbereitungsaufträge an die Studierenden erteilt. Im Unterricht wird der Fall unter Leitung des Dozierenden besprochen, wobei die Studierenden mit ihren Ergebnissen zu den bearbeiteten Teilaspekten aktiv zur Erschließung des Stoffs beitragen. Die Vorbereitungsaufträge können Elemente enthalten, die nicht allein aus der Fallstudie heraus beantwortet werden können und damit Verknüpfungen mit behandeltem Stoff oder eigene Recherchen erforderlich machen.

### *Interaktive Fallbearbeitung*

Zwei verschiedene Varianten der interaktiven Fallbearbeitung werden aufgezeigt. Die interaktive Fallbearbeitung ist methodisch/didaktisch die anspruchsvollste Art der Fallbearbeitung. Die Dozierenden müssen dabei aufwendig umzusetzende Methoden anwenden und hohe Aktivität und grosses Engagement der Studierenden werden vorausgesetzt.

Die erste Variante ist „Der Entscheidungsfall“. Die Studierenden arbeiten die Vor- und Nachteile verschiedener Lösungen heraus und setzen sich im Kontext der eXperience Fallstudien mit Lösungen verschiedener Unternehmen auseinander.

Die zweite Variante ist die „Fallbearbeitung in wechselnden Gruppen (Gruppenpuzzle, Jigsaw-Methode)“. Bei der Durchführung einer Gruppenarbeit nach der Jigsaw-

Methode wird die vertiefte Behandlung verschiedener Inhalte zu einem übergeordneten Thema angestrebt. Die Bearbeitung erfolgt in drei Phasen:

- 1) Die Gruppen (Stammgruppen) arbeiten sich in die Thematik ein und stimmen sich in ihrem Verständnis zum gemeinsamen ersten Aspekt sowie zum Arbeitsauftrag untereinander ab.
- 2) Expertengruppen tauschen sie sich über ihre Erkenntnisse aus, besprechen Fragen und diskutieren die Vor- und Nachteile.
- 3) In der Stammgruppe werden die Ergebnisse aus den Expertengruppen diskutiert und das Ergebnis wird vor dem Plenum kurz präsentiert.

Die in diesem Kapitel beschriebenen Szenarien der Fallstudienbearbeitung geben lediglich eine Hilfestellung, wie der Dozierende Fallstudien in den Unterricht einbauen kann. Die Gestaltung des Unterrichts obliegt letzten Endes dem Dozierenden.

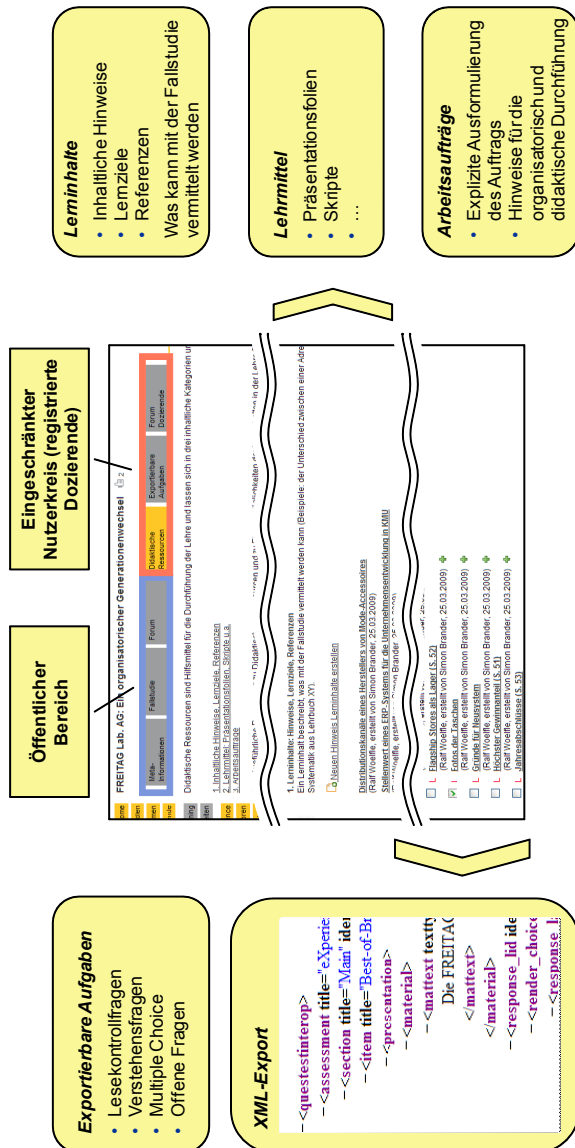
Im nächsten Abschnitt werden die Inhalte auf der Plattform beschrieben, die zur Durchführung einer Unterrichtseinheit (in Bezug auf die zuvor beschriebenen Szenarien), unter Einsatz von Fallstudien, Dozierende bei der Vorbereitung und Durchführung unterstützen.

### 3 Dozierendenbereich

Der Dozierendenbereich ist Nutzern von eXperience zugänglich, die als Lehrpersonal tätig sind. Für die registrierten Dozierenden werden nach dem Anmelden am System neue Funktionalitäten freigeschaltet, die im öffentlichen Bereich nicht sichtbar sind (siehe Abbildung 1). Im Gegensatz zum öffentlichen Bereich, bei dem nur Metainformationen zu einer Fallstudie, die Fallstudie und ein Forum vorhanden sind, sind im Dozierendenbereich didaktische Ressourcen, exportierbare Aufgaben und ein Dozierenden internes Forum vorhanden.

Ziel ist es, dass sich Dozierende wechselseitig austauschen und Lehrinhalte auf der Plattform eXperience based training teilen können. Erfahrungen mit den Lehrinhalten sowie Feedback zu den Lehrinhalten aus dem Unterricht können auf der Plattform abgelegt werden, was eXperience based training zur Drehscheibe für den Austausch von Dozierenden macht.

Der Dozierendenbereich kann als eine virtuelle Gemeinschaft angesehen werden, da die Nutzer von eXperience based training die gleichen Ziele verfolgen [7, 12, 15]. Der Zugriff auf Wissen und seine Bereitstellung ist ein treibender Faktor, der diese Gemeinschaften voranbringt [1]. Folgt man Lin et. al [9], so kann die virtuelle Gemeinschaft auf eXperience based training als eine Web-based knowledge community (WKC) bezeichnet werden. Insbesondere zeichnen sich WKC's dadurch aus, dass Personen im Internet an einer bestimmten Stelle nach Wissen suchen und ihr Wissen dort auch teilen, sofern dies in einer virtuellen Gemeinschaft gleichen Interesses geschieht [9]. WKC's behandeln i.d.R. ein bestimmtes Thema und bauen auf dem Wissen ihrer Mitglieder auf, die dieses in der virtuellen Gemeinschaft erfassen und anderen zur Verfügung stellen.



### Abbildung 1: Öffentlicher und geschlossener Bereich

Nielsen [10] stellt fest, dass eine Erhöhung der Partizipation in einer WKC durch zwei wesentliche Ansätze erreicht werden kann. In erster Linie muss es dem Nutzer so einfach wie möglich gemacht werden, neue Inhalte einzustellen, denn je geringer der Mehraufwand, desto mehr Nutzer erstellen Inhalte. Verstärkt wird dieser Effekt noch, wenn der Maxime „Immer einen Inhalt erweitern und selten einen neuen Inhalt erzeugen“ Folge geleistet wird. Diesen Ansatz verfolgt eXperience based training indem es Nutzern einfache Möglichkeiten in Form von vordefinierten Masken zur Verfügung stellt, um Lerninhalte – Wissen der Dozierenden – strukturiert einzupflegen. Die Lerninhalte beziehen sich immer auf Fallstudien und können erweitert, kopiert und verändert werden. Hierzu bedient sich eXperience based training der Technologien des Web 2.0 (siehe Kapitel 4).

eXperience based training erweitert im Wesentlichen eXperience Online um vier Punkte. (1) Didaktische Ressourcen erweitern Fallstudien dahingegen, dass Lehrmittel zu einer Fallstudie strukturiert hinzugefügt werden können. (2) Aufgaben, die auf der eXperience based training Plattform erstellt und für andere Lernplattformen exportiert werden können. (3) Ein Forum, in dem sich die Dozierenden zu den Lehrinhalten einer Fallstudie wechselseitig austauschen können. (4) Lehreinheiten, die sich auf ein Thema beziehen und dem mehrere Fallstudien zugeordnet sein können.

#### *Didaktische Ressourcen*

Die didaktischen Ressourcen unterteilen sich in drei inhaltliche Kategorien (siehe auch Abbildung 1).

- Lerninhalte – Inhaltliche Hinweise, Lernziele, Referenzen: Ein Lerninhalt beschreibt, was mit der Fallstudie vermittelt werden kann (Beispiele: der Unterschied zwischen einer Adressverwaltung und einem CRM-System oder die Veranschaulichung einer Systematik aus Lehrbuch XY). Es können Dateien angehängt werden, z.B. ppt-Folien, indem verknüpfte Lehrmittel angelegt werden.
- Lehrmittel: Präsentationsfolien, Skripte u.a.
- Arbeitsauftrag: Ein Arbeitsauftrag für Studierende mit einer expliziten Ausformulierung des Auftrags für die Studierenden und mit Hinweisen für die organisatorische/didaktische Durchführung. Es können Dateien angehängt werden, z.B. Arbeitsblätter, indem verknüpfte Lehrmittel angelegt werden.

Diese Inhalte werden von Dozierenden anderen Dozierende zur Verfügung gestellt. Zu einer Fallstudie können von unterschiedlichen Dozierenden Inhalte bereit gestellt, erweitert oder kommentiert werden. Alle Inhalte, die auf der Plattform zur Verfügung stehen und auch auf dieser erzeugt werden, stehen unter der Creative Commons Lizenz (Namensnennung - Keine kommerzielle Nutzung 2.5 Schweiz) [3]. Die Inhalte können somit vervielfältigt, verbreitet, öffentlich zugänglich gemacht und Bearbeitungen des Werkes anfertigt werden, sofern dies unter Namensnennung und einer nichtkommerzieller Nutzung geschieht.



### *Exportierbare Aufgaben*

Es gibt eine Vielzahl von Lernplattformen, die mit strukturierten Aufgaben umgehen können. Es ist möglich, diese Art von Aufgaben bei eXperience based training zu hinterlegen und anderen Dozierenden zur Verfügung zu stellen. Es sei angemerkt, dass eXperience based training keine Lernplattform ist. Die Aufgaben können in einem für Lernplattformen standardisierten XML-Format exportiert (siehe Abbildung 1) und in die Lernplattformen (beispielsweise Moodle[4]) importiert werden. Neben dem Format von Moodle wird auch das IMS Question & Test Interoperability Specification (IMS QTI) in der Version 2.1 unterstützt [8].

Der Inhalt der zu exportierenden Aufgaben ist in zwei Kategorien aufgeteilt. Zum Einen strukturierte Aufgaben, wie beispielsweise Multiple-Choice (MC) Antworten und zum Anderen offene Fragen, auf die von einem Studierenden ein frei formulierter Text geschrieben werden muss.

### *Dozierendenforum*

Das Dozierendenforum dient dazu, dass sich Dozierende wechselseitig zu unterschiedlichen Gesichtspunkten einer Fallstudie austauschen können. Werden einzelne Kapitel der Fallstudie erweitert, so eröffnet dies ein Thema im Dozierendenforum. Es wird somit möglich, Fallstudien zu aktualisieren, aber auch weitergehende Informationen zu einer Fallstudie einzubringen.

### *Fallstudienübergreifende Lerneinheiten*

Fallstudienübergreifende Lerneinheiten dienen dazu, Fallstudien, die einem gemeinsamen Thema zuordenbar sind, zusammenzufassen und für die Lehre einzusetzen. Es stehen die gleichen Funktionalitäten wie bei einer einzelnen Fallstudie zur Verfügung. Es ist ebenso möglich, Lerninhalte wie oben beschrieben zu erstellen, Aufgaben zu erstellen und zu exportieren sowie die Inhalte in einem Forum zu diskutieren. Da eine fallstudienübergreifende Lerneinheit eine komplexere Form der Lehreinheit ist, muss ein didaktischer Rahmen mit angegeben werden.

## **4 Web 2.0 Funktionalitäten**

Das Konzept Web 2.0 wurde erstmals auf einer Konferenz zwischen O'Reilly and MediaLive diskutiert. Später führte Tim O'Reilly im Rahmen seiner Veröffentlichung „What is the Web 2.0?“ [11] das Konzept weiter aus. Demnach stellt das Web 2.0 nicht nur eine Menge neuer Anwendungen oder isolierter neuer Techniken dar, sondern ist eher als eine Kombination aus neuen Techniken, Anwendungen, sozialen Bewegungen und neuen Geschäftsmodellen zu sehen. Techniken wie Ajax und RSS, Anwendungen wie Weblogs und Wikis sowie das Mitwirken und Selbstdarstellen im Internet spielen in diesem Kontext eine wichtige Rolle. Über allem steht die Prämisse, dass die aktive Mitarbeit an Inhalten auf einfache und intuitive Weise erfolgt. Ein Begriff, der oft im Zusammenhang mit Web 2.0 genannt wird, ist „Social Software“. Sixtus [14] und Bächle [2] definiert Social Software als Anwendungen, welche die

menschliche Kommunikation, Interaktion und Zusammenarbeit (Kollaboration) unterstützen. Die neue Version von eXperience Online 2.0 implementiert nun einige dieser Funktionalitäten. So können beispielsweise zu Fallstudien von jedem angemeldeten Nutzer Schlagworte vergeben werden. Diese Schlagworte sind für alle anderen Nutzer sichtbar und können somit im Sinne des Social Tagging [5] wechselseitig geteilt werden. Diese Mittel sollen die Dozierenden dabei unterstützen, ein eigenes Begriffssystem rund um die didaktischen Ressourcen und Fallstudien aufzubauen. Kommentare zu Fallstudien durch die Dozierenden wie auch zu didaktischen Ressourcen sollen Interaktion und Vernetzung der Dozierenden auf der Plattform vorantreiben. Einzelne Inhalte (Fallstudien sowie didaktische Ressourcen) können vom Nutzer durch einen Bookmark gespeichert, als RSS-Feed abonniert oder beobachtet werden. Letzteres hat zur Folge, dass bei einer Änderung der Inhalte der Dozierende durch eine E-Mail einmal am Tag informiert wird. Jeder Dozierende hat ein persönliches Profil und ist mit seinen Inhalten auf der Plattform für andere Dozierende sichtbar.

## 5 Zusammenfassung

eXperience based training bietet eine Vielzahl von Möglichkeiten für Dozierende, sich wechselseitig in der Lehre zu unterstützen. Dozierende, die Fallstudien in der Lehre einsetzen wollen, finden auf eXperience based training zu unterschiedlichen Bereichen Aufgaben, Präsentationen usw., die sie frei in der Lehre einsetzen können. Durch den Einsatz moderner Technologien ist es sehr einfach, aktiv zu eXperience based training beizutragen. Drei Monate nach Aktivierung der neuen Plattform im April 2009 existieren bereits mehr als 190 didaktische Ressourcen zu verschiedenen Fallstudien und es sind 46 Dozierende aus 20 verschiedenen Hochschulen auf der Plattform registriert. Für die zukünftige Entwicklung werden vor allem konzeptionelle Ansätze vorgesehen, die die Suche nach didaktischen Ressourcen in Bezug auf ein spezielles Thema und eine spezielle Unterrichtsform vorsehen. Um dem Gedanken des sozialen Netzwerkes weiter gerecht zu werden, wird es in einer nächsten Version möglich sein, das persönliche Profil weiter auszubauen und eine Vernetzung der Dozierenden voranzutreiben. Eine Anbindung an andere soziale Netzwerke ist angedacht.

Es ist vorgesehen, in Zukunft eine Auswahl an neuen Social Software Features anzubieten und die Dozierenden hinsichtlich der Wichtigkeit zu befragen, um diese in den Prozess der Planung und Entwicklung der Plattform einzubinden. Der erwartete Mehrwert der erweiterten Plattform für die Dozierenden wird in einer zukünftigen empirischen Befragung erhoben und ggf. nachgewiesen. Eine vertiefte Diskussion hinsichtlich der Entwicklung der virtuellen Gemeinschaft auf der erweiterten Plattform kann erst erfolgen, wenn die Entwicklung selbiger weiter fortgeschritten ist, in Bezug auf die Erstellung der Inhalte und auch Anzahl der Nutzer.

## Literaturverzeichnis

- [1] Ardichvili, A., V. Page, und T. Wentling, Motivation and barriers to participation in virtual knowledge-sharing communities of practice. *Journal of Knowledge Management*, 2003. 7(1): p. 64-77.
- [2] Bächle, M., Social Software. *Informatik-Spektrum*, 2006. 29(2): p. 121-124.
- [3] Creative Commons. Namensnennung-Keine kommerzielle Nutzung 2.5 Schweiz. <http://creativecommons.org/licenses/by-nc/2.5/ch/>. 2008 [Zugriff am 20. April 2009]
- [4] Gertsch, F., Das Moodle 1.8-Praxisbuch. Mit Moodle auf CD, Referenzkarte und Gratis-Moodle-Account.: Online-Lernumgebungen einrichten, anbieten und verwalten. Vol. 1. 2007, München: Addison-Wesley. 656
- [5] Golder, S. und B.A. Huberman, Usage Patterns of Collaborative Tagging Systems. *Journal of Information Science*, 2006. 32(2): p. 198-208.
- [6] Haefeli, O. und R. Wölflé, Didaktischer Leitfaden zur Unterstützung des Einsatzes von Fallstudien in der Lehre C.C.E.-B. Basel, Editor. 2009, Fachhochschule Nordwestschweiz: Basel.
- [7] Hagel III, J. und A.G. Armstrong, Net Gain - Profit im Netz. Märkte erobern mit virtuellen Communities. 1999, Wiesbaden: Thomas GablerVerlag.
- [8] IMS/GLC. IMS Question and Test Interoperability Addendum. <http://www.imsglobal.org/question/index.html>. 2008 [Zugriff am 5. März 2009]
- [9] Lin, H., W. Fan, und L. Wallace. An Empirical Study of Web-based Knowledge Community Success. in 40th Annual Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS'07). 2007: IEEE Press.
- [10] Nielsen, J. Participation Inequality: Encouraging More Users to Contribute. Alertbox; [http://www.useit.com/alertbox/participation\\_inequality.html](http://www.useit.com/alertbox/participation_inequality.html). 2006 [Zugriff am 2007 12.03.2007]
- [11] O'Reilly, T. What Is Web 2.0 - Design Patterns and Business Models for the Next Generation of Software. <http://www.oreilly.de/artikel/web20.html>. 2005 [Zugriff am 17.10.2008]
- [12] Rheingold, H., Virtual Community: Homesteading on the Electronic Frontier. 1994: HarperTrade. 352.
- [13] Schubert, P. und R. Wölflé, eXperience-Methodik zur Dokumentation von Fallstudien. Wettbewerbsvorteile in der Kundenbeziehung durch Business Software, Praxislösungen im Detail, ed. R. Wölflé und P. Schubert. 2008, München: Carl Hanser Verlag.
- [14] Sixtus, M. W wie Wiki. <http://www.zeit.de/2005/35/C-Humannetz-Glossar>. 2005 [Zugriff am 12.03.2009]
- [15] Thiedeke, U., Virtuelle Gruppen: Begriff und Charakteristik, in Virtuelle Gruppen: Charakteristika und Problemdimensionen, U. Thiedeke, Editor. 2003, Westdeutscher Verlag: Wiesbaden. p. 23-67.

## **E.4 Messung der Qualität von Lernarrangements in Virtuellen Welten**

*Christoph Lattemann, Stefan Stieglitz, Gabriele Fohr  
Lehrstuhl für Corporate Governance und E-Commerce,  
Universität Potsdam*

### **1 Einleitung**

Ähnlich wie bei den heute etablierten internetbasierten sozialen Netzwerken wie *studiVZ*, *Facebook*, *MySpace* und *Xing* sind in den letzten Jahren die Nutzerzahlen interaktiver Web 3D-Umgebungen angestiegen [7]. In diesen Virtuellen Welten teilen Anwender eine dreidimensional dargestellte virtuelle Umgebung, die sich individuell und in Form von user generated content durch die Nutzer selbst gestalten lässt. Die Plattformen verfügen darüber hinaus über umfangreiche Funktionen, die Interaktion und Zusammenarbeit unterstützen. Diese Eigenschaften und Schnittstellen zu bestehenden Lernsystemen (z.B. *Sloodle* als Schnittstelle zwischen der Virtuellen Welt *Second Life* und der Lernplattform *Moodle*) machen sie attraktiv für die Hochschullehre und die Vermittlung von komplexem Wissen.

Seit Anfang der 1990er Jahre werden Virtuelle Welten von Forschern verschiedener Disziplinen analysiert. Die wissenschaftliche Debatte greift nicht nur rein technische Fragestellungen auf, sondern thematisiert auch soziale und ökonomische Aspekte Virtueller Welten [8].

In steigender Zahl beschäftigen sich Forschungsarbeiten mit Lehr-/ Lernkonzepten in Virtuellen Welten und dem Einsatz Virtueller Welten in der computervermittelten Kommunikation, im Electronic und Distance Learning [15; 24]. Jedoch mangelt es an empirischen Ergebnissen, die Aufschluss über den Einsatz und Erfolg Virtueller Welten geben. Für die Gewinnung solcher Ergebnisse fehlt darüber hinaus ein belastbarer Bezugsrahmen, der die Bewertung der Lehr-/ Lernarrangements in Hinblick auf die Beförderung des Lernens zulässt. Daher widmet sich dieser Beitrag der Entwicklung eines Bezugsrahmens für die Einordnung von Lehrarrangements in Virtuellen Welten und liefert die Grundlage für nachfolgende Untersuchungen.

Auf Basis einer Analyse der Potentiale computervermittelter Informations- und Wissensvermittlung wird im Folgenden ein Strukturmodell abgeleitet, um die Qualität von Lehr-/ Lernarrangements in Virtuellen Welten in Hinblick auf die Passung für Virtuelle Welten zu ermöglichen. Immersion, Interaktion und soziale Präsenz bilden hierbei die zentralen Parameter. Der Beitrag endet mit einem abschließenden Fazit.

## 2 Eigenschaften und Lehrpotentiale Virtueller Welten

Es gibt eine Vielzahl Virtueller Welten, wie die Internet-Plattformen *Active Worlds*, *Second Life*, *There* und *Wonderland*. Sie beschreiben einen virtuellen Raum, der dreidimensional wirkt und innerhalb dessen sich der Nutzer anhand eines Nutzerstellvertreters (Avatar) bewegen kann. Die Avatare können eigenständig handeln und mit Objekten oder anderen Avataren interagieren. Diese Objekte können Urheber- und Nutzungsrechten unterliegen und unter Nutzung einer virtuellen Währung gehandelt und abgetreten werden [7; 12].

In Abgrenzung zu Online-Spielen bieten Virtuelle Welten den Nutzern einen relativ höheren Freiheitsgrad und geben keine festen Ziele vor, die verfolgt werden sollen. Die Nutzer können hier durch selbstständig erstellte Objekte die Umwelt aktiv mitgestalten.

Virtuelle Welten spiegeln einige Eigenschaften der realen Welt wider, die die Grundlage für eine effiziente Wissensvermittlung darstellen. Hierzu gehören u.a. Konsistenz und Persistenz.

*Konsistenz* beschreibt die gleiche oder ähnliche Wahrnehmung von Objekten durch die einzelnen Nutzer einer Virtuellen Welt.

*Persistenz* bezeichnet die Eigenschaft, dass Virtuelle Welten fortbestehen, auch wenn Nutzer diese verlassen. Die aktive Gestaltung der Umgebung seitens der Nutzer bleibt erhalten, bis sie durch den Avatar erneut verändert werden. Mehrere Avatare können dabei synchron oder asynchron zusammenarbeiten, so dass der Aufbau komplexer Objekte ermöglicht wird [3].

Neben Konsistenz und Persistenz bieten Virtuelle Welten folgende weitere konstituierende Eigenschaften, die im Hinblick auf den Einsatz in der Lehre genutzt werden können:

*Immersion* beschreibt die Fähigkeiten des technischen Systems, die Sinne des Nutzers anzusprechen, Sinneseindrücke zu erwecken und damit das Erlebnis des Eintauchens in Virtuelle Welten zu vermitteln [10; 25]. In diesem Kontext ist hervorzuheben, dass der Einsatz mehrerer Sinne in der Wissensvermittlung zu einer erhöhten Effizienz beispielsweise bei Einsatz von Experimenten und Simulationen führt [11].

*Interaktion* bezeichnet den Austausch der Lernenden miteinander und mit Objekten. Sie wird unterstützt durch die Personifizierung des Nutzers als Avatar und die Integration von Voice over IP (VoIP) zum sprachlichen Austausch und sozialer Softwarekomponenten wie Instant Messaging oder Blogs. Diese können die Effektivität der Kommunikation, des Informationsaustausches und der Bildung sozialer Strukturen erhöhen [2; 17].

Den signifikanten Zusammenhang von sozialer Interaktion und dem vom Lernenden antizipierten Nutzen von E-Learning weist Walber in seiner Studie nach [35]. Wie Stieglitz aufzeigt, fördern und fordern neuartige Internettechnologien wie Web 2.0-Anwendungen über implizite motivierende Anreize die Vernetzung und den Wissensaustausch unter den Nutzern [31]. So können die Vermittlung und der

Aufbau von Wissen durch den hohen Interaktionsgrad gefördert werden. Nach Pine und Gilmore [26] stellen sowohl die Intensität eines Immersionsgefühls als auch der Interaktionsgrad wesentliche Einflussgrößen für die Gestaltung von Lehr-/Lernszenarien dar und können den Lernerfolg, d.h. das Erreichen inhaltlicher Lernziele, positiv beeinflussen.

Nach Immersion und Interaktion stellt Präsenz die letzte hier genannte bedeutsame Größe für Lehr-/Lernarrangements in Virtuellen Welten dar.

*Präsenz* beschreibt die subjektive Erfahrung, an einem Ort oder in einer Umgebung zu sein, ohne sich zwangsläufig physisch dort zu befinden [5; 6]. Präsenz erhöht das Zugehörigkeitsgefühl der Nutzer zu der Lernumgebung sowie die Lernbereitschaft [16]. Heers [5] belegt in einer Studie, dass höhere Präsenz zu intensiverer Exploration der angebotenen Inhalte und zu höherer Verstehensleistung führt. In Abgrenzung zu dem Parameter Immersion stellt Präsenz eine eigenständige Eigenschaft Virtueller Welten dar, die anders als die überwiegend systemseitige Immersion auf der individuellen Wahrnehmung der Nutzer beruht [29, 30].

Die oben genannten an die reale Welt angelehnten Eigenschaften werden in Virtuellen Welten reduzierter und abstrakter als in der realen Welt wiedergegeben. Objekte und Prozesse werden vereinfacht, skaliert dargestellt oder verdinglicht [36]. Anhand der Verdinglichung wird eine wahrnehmbare und erfassbare Form für physisch nicht darstellbare Objekte und Sachverhalte geschaffen, beispielsweise weil diese zu klein sind. Eine solche Modifizierung des Lerngegenstands ist in diesem Zusammenhang nicht von Nachteil; sie ermöglicht stattdessen ein Lehren/ Lernen, das in der realen Welt nicht möglich wäre. In Virtuellen Welten können damit auch unanschauliche und abstrakte Lerninhalte transportiert und ein direktes Erleben und Erfahren des zu Erlernenden erzeugt werden. Die Vereinfachung oder Metaphorisierung ist für die erste Annäherung an komplexes Wissen und Prozesse ein probates Verfahren, um Informationen leichter zu verarbeiten [28].

Obgleich diese Eigenschaften entscheidende Aspekte für die Möglichkeiten neuer beziehungsweise neu kombinierbarer Lehr-/Lernarrangements darstellen, wurden sie in diesem Kontext noch nicht in die Lehre mit Virtuellen Welten eingebracht [12].

### **3 Aufstellung eines Bezugssystems für die Einordnung von Lehraktivitäten**

Bei der Übernahme von Lehr-/Lernarrangements aus der realen Welt in Virtuelle Welten bleiben die besonderen Eigenschaften und Potentiale Virtueller Welten bisher häufig ungenutzt [12]. Hier besteht der Bedarf, die Potentiale und Eigenschaften Virtueller Welten für Distance Learning-Arrangements bestmöglich einzusetzen.

Insgesamt sind für das mediengestützte Lernen vielfältige Ansätze vorhanden, doch eine Theorie, die explizit Lehr-/Lernmöglichkeiten in Virtuellen Welten thematisiert, wurde bislang nicht aufgestellt [5].

Im Kontext des E-Learning werden überwiegend konstruktivistische Lerntheorien zu Studien herangezogen. Hier wird die Annahme getroffen, dass nur der Lernende selbst Begriffsstrukturen aufbauen kann. Seine/ ihre Autonomie wird betont und der eigenständige Lernprozess unterstützt [4; 27].

In der Folge können Lernende durch die Nutzung Virtueller Welten die Rolle aktiv Lernender einnehmen, d.h. ihr Wissen anhand der vorgefundenen Inhalte selbst konstruieren. Schließlich können sie danach individuell handeln und die Effekte ihres Handelns beobachten [36].

Dies stellt nicht nur hohe Anforderungen an die Eigenleistung des Lernenden, sondern erfordert auch eine anspruchsvolle didaktisch-technische Einbettung der Lerninhalte durch den/ die Lehrenden. Die Aufbereitung der Lerninhalte an die spezifischen Eigenschaften und Potentiale Virtueller Welten stellt daher einen entscheidenden Schritt dar. Dabei dürfen einerseits die Lerninhalte nicht zu stark vereinfacht werden – das würde die Inhalte unbrauchbar für die reale Welt machen – und andererseits die Lernenden nicht überfrachten [21].

Die o.g. Merkmale Virtueller Welten sind in der Lage, die Erfordernisse zu erfüllen, die konstruktivistisch-didaktisch aufbereitete Lehr-/ Lerninhalte an das Lehr-/ Lernsetting stellen. Sie bieten gegenüber herkömmlicher Lernsoftware wie Clix, Blackboard oder Moodle für einige Lehr-/ Lerninhalte und Lerngruppen deutliche Mehrwerte.

Solche Lehr-/ Lernszenarien werden idealerweise dort eingesetzt, wo das intensive Erfahren der Lehr-/ Lerninhalte, Interaktion und Präsenzgefühl für den Lernenden/ Studierenden von Bedeutung ist. Diese Szenarien müssen jedoch den Gegebenheiten bestmöglich angepasst werden.

Dazu werden im Folgenden für Immersion, Interaktion und Präsenz Messgrößen abgeleitet, durch die die Passung bestehender Lehr-/ Lernarrangements für Virtuellen Welten abgeleitet und Verbesserungspotentiale aufgedeckt werden können. Dies geschieht anhand der oben herausgearbeiteten Evidenz darauf, dass sich Immersion, Interaktion und Präsenz positiv auf den Lernerfolg auswirken.

Anhand der oben gewonnenen Erkenntnisse sollen Messgrößen für Lehr-/ Lernumgebungen in Virtuellen Welten entwickelt werden, die positiv auf den Lernerfolg einwirken können. Diese Messgrößen lassen dann eine Ausdifferenzierung von Lehr-/ Lernarrangements zu. In einer späteren Untersuchung sollen Lehr-/ Lernumgebungen in Virtuellen Welten dahingehend untersucht werden, welche dieser Möglichkeiten derzeit in Virtuellen Welten angewandt werden.

Einige Verfahren und Ansätze zur Messung von Immersion, Interaktion und Präsenz in Virtuellen Welten sind in der Literatur zu finden [14; 17; 32; 35; 36]. Auf Basis der o.g. Ergebnisse werden folgende neun Items abgeleitet:

*Messgrößen/ Indikatoren für Immersion*

*Im1 Grad der der wahrgenommenen inhaltlichen Konsistenz der angebotenen Informationen mit denen der realen Umgebung [37]*

*Im2 Grad der der wahrgenommenen Veränderungsmöglichkeit der physischen Umgebung [37]*

*Im3 Grad der der wahrgenommenen sozialen oder finanziellen Auswirkungen von Aktionen in der Umgebung [36]*

Stouppe ordnet in seiner Studie „Measuring Interactivity“ *Interaktion* in die vier Kategorien *aufbauend, fördernd, unterstützend und bereichernd* ein und vergibt dann aufsteigend Punkte für die Bewertung der Items [32]. Liu erläutert im Kontext der *Interaktivität von Webseiten* die beiden Dimensionen *wechselseitige Kommunikation und Synchronität* [14], woraus die im Folgenden genannten Messgrößen abgeleitet sind:

*Messgrößen/ Indikatoren für Interaktion*

*In1 Grad der wahrgenommenen Möglichkeiten der sprachlichen und auditiven Interaktion mit dem Lehrpersonal [17, 32]*

*In2 Grad der wahrgenommenen Möglichkeiten von formellen, teil-formellen und informellen Gesprächen [32]*

*In3 Grad der wahrgenommenen Möglichkeiten der Äußerung von Gestik, Mimik und anderen körpersprachlichen Ausdrücken [32]*

Die Präsenzwahrnehmung unterliegt stärker als die Größen Immersion und Interaktion einer subjektiven Wahrnehmung der Beteiligten. Eine bestimmte Umgebung kann daher auf verschiedene Individuen einen unterschiedlichen Einfluss auf den Lernerfolg ausüben (bspw. fördernd, hemmend oder keine Auswirkung) [1]. Für die Erhöhung der Präsenz wird die Situierung des Lernens in eine bekannte Umgebung angenommen [16].

*Messgrößen/ Indikatoren für Präsenz*

*Pr1 Grad der wahrgenommenen Übereinstimmung der Regeln der physischen und sozialen Umgebung in der virtuellen und der realen Umgebung [36]*

*Pr2 Grad der wahrgenommenen Bekanntheit und Vertrautheit mit der physischen Umgebung [9]*

*Pr3 Grad der wahrgenommenen Bekanntheit und Vertrautheit mit der sozialen Umgebung [9]*



Immersion, Interaktion und Präsenz sind voneinander abhängig. So führt beispielsweise höhere Immersion zu höherer Präsenz [5]. Die Multikollinearität der Größen kann zu Problemen bei der Auswertung in der Itemanalyse führen.

Da die Messgrößen individuelle Wahrnehmungen und nicht absolut messbare Werte abfragen, muss zur Erhebung der Items eine Nutzerbefragung durchgeführt werden. Über einen Fragebogen müssen die Nutzer von Lernarrangements in Virtuellen Welten Bewertungen zu den einzelnen Items [*Im1* bis *Im3*, *In1* bis *In3* und *Pr1* bis *Pr3*] auf 5-Likert Skalen abgeben [13].

Für die Erstellung eines vollständigen Erhebungsbogens sind allgemeine Nutzerdaten (Geschlecht, Alter, Nationalität), Daten zur Computer Literacy (Erfahrung mit Virtuellen Welten/ Distance Learning Plattformen) und Daten zur Einstellung zu Nutzung des Lehr-/ Lernarrangements zu erheben. Hierzu können Items aus dem Technology Acceptance Model (TAM) bzw. des erweiterten Modells Unified Theory of Acceptance and Use of Technology als Kontrollvariablen Verwendung finden [34].

#### **4 Diskussion**

Für die Einordnung dieser Arbeit ist es von Bedeutung, dass die angenommenen positiven Effekte der Eigenschaften Immersion, Interaktion und Präsenz auf den Lernprozess lediglich für einzelne Leistungen nachgewiesen sind [20, 28]. Fast ebenso viele Studien können diesen Zusammenhang nicht bestätigen [5].

Zwar wird der Einsatz Virtueller Welten in der Lehre insgesamt positiv bewertet, doch für den weiteren Ausbau bestehen Hemmnisse. Dies sind auf systemtechnischer Seite noch zu gering auflösende Grafiken, lange Ladezeiten, Überlastungsprobleme bei hoher Teilnehmerzahl oder die wenig ausdifferenzierte nonverbale Kommunikation, speziell Gestik und Mimik. Hier besteht weiterhin die Notwendigkeit technischer Weiterentwicklungen [24, 33]. Neben diesen Fragen sind auf Seite der Lehrenden/ Anbieter Eigentumsrechte an den gezeigten Inhalten und Sicherheitsaspekte zu bedenken.

An Lehrende werden dabei hohe Anforderungen gestellt, insbesondere an die didaktisch-konzeptionelle Einrichtung des Settings [23]. Lernende dagegen benötigen die Fähigkeit, sich nicht nur Lerninhalte, sondern auch Lernszenarien zu erarbeiten. Den bestehenden technischen Unzulänglichkeiten müssen sich beide Seiten derzeit noch stellen.

Demgegenüber eignen sich Virtuelle Welten gerade für die Vermittlung komplexer Inhalte und sollten als eine Erweiterung bestehender Lehr-/ Lernarrangements in Betracht gezogen werden. Eine interaktive Simulation komplexer Sachverhalte an der mehrere Personen gleichzeitig von verschiedenen Orten teilnehmen kann Kosten reduzieren, indem z.B. komplexe Anlagen, an denen Tests durchzuführen sind, nicht real aufgebaut werden müssen, Reisekosten fallen weg. Hier kann insbesondere an ein universitäres oder akademisches Setting gedacht werden, die Verwendung für andere Fachausbildungen ist aber ebenso möglich.

## **5 Zusammenfassung**

Virtuelle Welten bieten durch Charakteristika der Immersion und Interaktion das Potenzial, als innovative und effektive Plattform für Lehr-/ Lernarrangements eingesetzt zu werden. Der gezielte Einsatz in der Lehre stellt besondere Anforderungen an das zugrunde liegende didaktische Modell, denn die Potentiale Virtueller Welten können nicht einfach durch eine Übertragung bisheriger realer oder internetbasierter Lehr-/ Lernkonzepte realisiert werden. Der Lernerfolg, der durch verschiedene Szenarien der Wissensvermittlung in Virtuellen Welten erzielt werden kann, hängt von der Ausprägung des Immersions-, Interaktions- und Präsenzgrades ab.

In dieser Arbeit wurde aus Erkenntnissen zu den Lerneffekten computervermittelter Kommunikation ein Strukturmodell abgeleitet. Das Strukturmodell bietet sowohl einen Rahmen zur Analyse von bestehenden Lehr-/ Lernarrangements als auch zur adäquaten Um- bzw. Neugestaltung von Lehr-/ Lernarrangements für Virtuelle Welten. In weiteren Arbeiten wird das aus theoretischen Erkenntnissen abgeleitete Strukturmodell in empirischen Analysen von Lernarrangements angewendet und das Strukturmodell als solches validiert.

Dieser Beitrag hat zum Ziel, den wissenschaftlichen Diskurs im Einsatz Virtueller Welten in der Aus- und Weiterbildung anzustoßen und mit dem Strukturmodell einen Rahmen zur weiteren Analyse vorzugeben und kann die Grundlage für weitere Untersuchungen bieten.

**Literatur**

- [1] Jurnet, A. I., Beciu, C.C., Maldonado, J.G., Individual Differences in the Sense of Presence, Presence – in: Slater, M. (Ed.) The 8th International Workshop on Presence, 2005, S. 133-142, <http://eprints.ucl.ac.uk/1181/>, 15.5.09.
- [2] Boyd, J., The Rhetorical Construction of Trust Online, in: Communication Theory, 13 (4), 2003, S.392-410.
- [3] Franceschi, K.G., Lee, R.M., Hinds, D., Engaging E-Learning in Virtual Worlds: Supporting Group Collaboration, in: Proceedings of the 41st Hawaii International Conference on System Sciences, 2008, S. 7.
- [4] von Glasersfeld, E., Aspekte einer konstruktivistischen Didaktik, in: Regional Institute for school and secondary education (Hrsg.), Lehren und Lernen als konstruktive Tätigkeit, 1995. S. 7-14.
- [5] Heers, R., „Being There“ – Untersuchungen zum Wissenserwerb in virtuellen Umgebungen, Dissertation, Tübingen 2005.
- [6] Heeter, C., Being There: The subjective experience of presence, Presence: Teleoperators and Virtual Environments, 1 (2), 1992, S. 262-271.
- [7] Hemp, P., Avatar-Based Marketing, in: Harvard Business Review, 84 (6), 2006, S. 48-57.
- [8] Hendaoui, A., Limayem, M., Thompson, C.W., 3D Social Virtual Worlds, in: IEEE Internet Computing, 12 (1), S.88-92, 2008.
- [9] Jung, Y., Influence of Sense of Presence on Intention to Participate in a Virtual Community, Hawaii International Conference on System Sciences, Proceedings, 2008, S. 325.
- [10] Kim, H.M., Lyons, K., Cunningham, M.A., Towards a Framework for Evaluating Immersive Business Models: Evaluating Service Innovations in Second Life, in: Proceedings of the 41st Hawaii International Conference on System Sciences, 2008, S. 110.
- [11] Kroeber-Riel, W., Weinberg, P., Konsumentenverhalten, München: Vahlen, 1999.
- [12] Lattemann, C., Stieglitz, S., Korreck, S., Lernen in virtuellen Welten, in: Hansen, H.R., Karagiannis, D., Fill, H.-G. (Hrsg) Business Services: Konzepte, Technologien, Anwendungen – Band 2, 2009, S. 431-440.
- [13] Likert, R., The human organization – its management and value, New York: McGraw-Hill Book Co Inc, 1967.
- [14] Liu, Y., Developing a Scale to Measure the Interactivity of Websites, in: Journal of Advertising Research, 43 (2), 2003, S. 207-216.
- [15] Livingstone, D., Kemp, J., Putting a Second Life “Metaverse” Skin on Learning Management Systems, in: Proceedings of the Second Life Education Workshop at the Second Life Community Convention. San Francisco, 2006, S. 13-18.

- 
- [16] de Lucia, A., Francese, R., Development and evaluation of a virtual campus on Second Life: The case of SecondDMI, in: *Computers & Education*, 2008, S. 220-233.
  - [17] Ma, M., Agarwal, R., Through a Glass Darkly: Information Technology Design, Identity Verification, and Knowledge Contribution in Online Communities, in: *Information Systems Research*, 18 (1), 2007, S. 42-67.
  - [18] Magnenat-Thalmann, N., Kim, H.S., Egges, A., Garchery, S., Believability and Interaction in Virtual Worlds, in: *Proceedings of the 11th International Multimedia Modelling Conference*, 2005. S. 2-9.
  - [19] Mania, K., Chalmers, A., The Effects of Levels of Immersion on Memory and Presence in Virtual Environments: A Reality Centered Approach. *CyberPsychology & Behavior*, 4 (2), 2001, S. 247-264.
  - [20] Mayer, R.E., *Multimedia Learning*. Cambridge: Cambridge University Press, 2001.
  - [21] Mayer, R.E., Chandler, P., When Learning Is Just a Click Away: Does Simple User Interaction Foster Deeper Understanding of Multimedia Messages, in: *Journal of Educational Psychology*, 93 (2), 2001, S. 390-397.
  - [22] Mersch, A., E-Learning 3D - Potentiale und Schwächen dreidimensionaler Lehr-Lernumgebungen in virtuellen Welten, in: Andersson, R. et al. (Hrsg.): *Tagungsband logOS 2008 – Lernen Organisation Gesellschaft*, Electronic Publishing Osnabrück, 2008.
  - [23] Ojstersek, N., Gestaltung und Betreuung virtueller Lernszenarien in Second Life, in: Hornung-Prähauser, V. / Luckmann, M. / Kalz, M. (Hg.), *Selbstorganisiertes Lernen im Internet - Einblick in die Landschaft der webbasierten Bildungsinnovationen*, Innsbruck, Wien, Bozen, 2008, S. 296-300.
  - [24] Pätzold, H., E-Learning 3-D - welches Potenzial haben virtuelle 3-D-Umgebungen für das Lernen mit neuen Medien?, in: *Medienpädagogik Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung*, 2007, S. 1-20.
  - [25] Pausch, R., Proffitt, D., Williams, G., Quantifying immersion in virtual reality, in: *Proceedings of the 24th annual conference on Computer graphics and interactive techniques*, 1997, S. 13-18.
  - [26] Pine, B.J., Gilmore, J.H., *The Experience Economy: Work is Theatre and Every Business a Stage*, HBS. Press: Boston, MA., 1999.
  - [27] Robra-Bissantz, S., Baume, M., Götzelt, K., Interaktions-, Kommunikations- und Kollaborationskomponenten im Online-Seminar „E-Commerce and E-Business-Networking“ der Virtual Global University (VGU), in: Uhr, W. Esswein, W. Schoop, E. (Hrsg.), *Wirtschaftsinformatik /Band I - Medien, Märkte, Mobilität*, Heidelberg: Physica-Verlag, 2003, S. 839-861.

- [28] Schwan, S., Buder, J., Lernen und Wissenserwerb in Virtuellen Realitäten, in: Bente, G., Krämer, N., Petersen A. (Hrsg.), *Virtuelle Realitäten*, Göttingen: Hogrefe, 2002, S. 109-132.
- [29] Sheridan, T.B., Musings on telepresence and virtual presence, in: *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, 1 (1), 1992, S. 120-126.
- [30] Slater, M., Measuring presence: A response to the Witmer and Singer presence questionnaire, in: *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, 8 (5), 1999, S. 560-565.
- [31] Stieglitz, S., *Steuerung Virtueller Communities*, Wiesbaden: Gabler, 2008.
- [32] Stouppe, J.R., Measuring interactivity, in: *Performance Improvement*, 37 (9), 1998, S. 19-23.
- [33] Tsiatsos, T., Konstantinidis, A., Pomportsis, A., Collaborative Educational Virtual Environments Evaluation: The case of Croquet, in: *Proceedings of the Workshop on Intelligent and Innovative Support for Collaborative Learning Activities*, 2009, S. 37-46.
- [34] Venkatesh, V., Morris, M.G., Davis, B.G., Davis, F.D., User Acceptance of Information Technology: Toward a Unified View, *MIS Quarterly* (27:3), 2003, S. 425-478.
- [35] Walber, M., E-volution: Von 2D- zu 3D-Lernen, in: Hornung-Prähauser, V./ Luckmann, M./ Kalz, M. (Hrsg.), *Selbstorganisiertes Lernen im Internet – Einblick in die Landschaft der webbasierten Bildungsinnovationen*. Innsbruck, Wien, Bozen: Studien Verlag, 2008, S. 301-307.
- [36] Winn, W., Windschitl, M., Towards an Explanatory Framework for Learning in Artificial Environments, in: *Cybernetics & Human Knowing*, 8 (4), 2001, S. 5-23.
- [37] Witmer, B.G., Singer, M.J., Measuring Presence in Virtual Environments: A Presence Questionnaire, in: *Presence*, 7 (3), 1998, S. 225–240.

## E.5 Entstehung von Innovationen in Open-Source-Netzwerken am Beispiel von Open Simulator

*Sam Zeini, Nils Malzahn, H. Ulrich Hoppe  
Universität Duisburg-Essen*

### 1 Einleitung

Das Open-Source-Phänomen rückt zunehmend in den Blick von Unternehmen. Bedenkt man, dass Freie Software / Open-Source (FLOSS<sup>1</sup>) per Definition eine freie Verteilung und Weitergabe zumindest des Quellcodes vorsieht, mag das Interesse von Firmen an solchen Entwicklungen überraschend erscheinen. Bekannte Open-Source-Projekte wie GNU/Linux oder Mozilla Firefox werden zudem häufig mit offenen Communities assoziiert, in denen eine Mitwirkung von Unternehmen auf den ersten Blick ungewöhnlich ist. Jedoch existieren sowohl Aktivitäten von Unternehmen als auch Geschäftsmodelle in diesem Bereich.

Open-Source-Projekte bilden schon seit Längerem einen etablierten Gegenstand interdisziplinärer Forschung. So existieren Plattformen für Forschungsgemeinschaften, wie [opensource.mit.edu](http://opensource.mit.edu) von MIT oder das jährlich erscheinende Open-Source-Jahrbuch<sup>2</sup>. Neben der Frage nach der Motivation von Open-Source-Entwicklern<sup>3</sup> und nach der Koordination in FLOSS-Projekten [BraHo07] ist die Frage nach Innovationen in und durch Open-Source-Projekten relevant, insbesondere die Frage nach idealtypischen Konfigurationen mit auf allgemeine Innovationsstrategien übertragbaren Aspekten. So haben sich beispielsweise Autoren um Eric von Hippel recht früh mit dem Thema FLOSS und Innovationen befasst [HipKro03, LakHi03]. Ferner existieren Bezüge zum allgemeinen „Open-Innovation“-Ansatz [Ches03] [ReiPil09], insbesondere wenn Unternehmen sich an Open-Source-Projekten beteiligen [WesGal06, Henk04]. Die Ansätze Open-Innovation und Open-Source-Innovation sind dadurch gekennzeichnet, dass sogenannte „Leaduser“ am Entwicklungsprozess teilnehmen und somit zu potentiellen Innovatoren werden.

In diesem Beitrag werden wir zunächst auf theoretischer und methodischer Ebene unseren auf den Techniken der Sozialen Netzwerkanalyse (SNA) [WaFa94] basierenden Ansatz zur Untersuchung von Innovationsarbeit in Open-Source-Projekten skizzieren und eine empirische Fallstudie vorstellen, die einen ersten Einblick in das Verfahren vermittelt. Die dargestellte Forschung wird im Rahmen des BMBF-geförderten Verbundprojektes KoPIWA (Kompetenzentwicklung und Prozessunterstützung in „Open Innovation“ –Netzwerken der IT-Branche durch

---

1 Im vorliegenden Beitrag wird Freie Software / Open-Source an manchen Stellen als FLOSS abgekürzt. Die Abkürzung steht für Free/Libre Open Source Software.

2 [www.opensourcejahrbuch.de](http://www.opensourcejahrbuch.de)

3 [www.flossproject.org](http://www.flossproject.org)

Wissensmodellierung und Analyse, Förderkennziffer 01FM07067) [ZeiEtAl08] durchgeführt. Es werden insgesamt neun Open-Source-Projekte aus den Bereichen „Mobile Technologies“, „Web 2.0“ oder „Enabling Technologies“<sup>4</sup> mit dem Verfahren der Sozialen Netzwerkanalyse im Längsschnitt untersucht. OpenSimulator wurde als ein Fallbeispiel für den Bereich „Enabling Technologies“ ausgewählt. Dieses Beispiel ist auch deshalb von Interesse, weil der Verbundpartner pixelpark AG in einer Pilotstudie innovationsträchtige „Serious Gaming“<sup>5</sup> Konzepte unter Verwendung des OpenSimulators entwickelt und erprobt.

## **2 Innovationsprozesse in Open-Source-Projekten aus netzwerkanalytischer Sicht**

Die Beschaffenheit von Community-getriebenen Open-Source-Projekten erlaubt eine Betrachtung dieser Projekte als Soziale Netzwerke [ZeiHaHo08]. Die Soziale Netzwerkanalyse hat sich bereits als robustes Verfahren für die Untersuchung der Diffusion von Netzwerken erwiesen [Val05]. Jedoch existieren aktuelle und vielversprechende netzwerkanalytische Ansätze der Innovationsforschung, die sich nicht nur auf die Diffusion von Innovationen beschränken. Beispielweise betrachten [PoGr04] unterschiedliche Gesamtnetzwerke im Hinblick auf für Innovationen relevante Eigenschaften. Hierbei heben sie zum einen die Bedeutung interorganisationaler Netzwerke hervor und weisen zum anderen auf aktuelle Ansätze zur Erfassung von Dynamik in Sozialen Netzwerken für das Feld der Innovationsforschung hin. Was die Rolle von interorganisationalen Netzwerken anbetrifft, so trifft diese Eigenschaft sicher insbesondere auch auf Open-Source-Projekte zu, an denen Unternehmen und/oder Universitäten beteiligt sind. Im Hinblick auf die Dynamik weisen neuere Untersuchungen auf das Phänomen des „preferential attachment“ hin [Powetal05]. Vereinfacht ausgedrückt gewinnen zentrale Akteure in einem Netzwerk demnach im Laufe der Zeit an Zentralität. Dieses Phänomen kann einen Indikator für Lock-Ins [Gra03] oder ein Innovationshemmnis darstellen, wenn bspw. neue Akteure in der Peripherie des Netzwerkes auftauchen, die innovative Ideen und neue Impulse in ein solches Projekt bringen könnten, jedoch mit den (althergebrachten) Ideen von Personen konkurrieren, deren Position aufgrund ihrer Zentralität gesichert ist und sogar zunimmt. Dies erlaubt z.B. in Open-Source-Netzwerken eine differenzierte Betrachtung und Verfolgung von „Leadusern“, denen in der Diskussion um Open-Innovation [Ches03] die Rolle von potenziellen Innovatoren zugeschrieben wird [Hip05]. Bezogen auf die Innovationsstrategie kann die Identifikation von innovativen Leadusern Teil einer „Outside-In“-Taktik [GaEn04] sein, in der externes Wissen eingefangen wird.

---

4 Wir orientieren uns hier an die Definitionen der Felder gemäß BVDW (Bundesverband Digitale Wirtschaft),

5 Serious Games sind Spiele mit einem ernsthaften Hintergrund, z.B. digitale Lernspiele.

Dem gegenüber können interorganisationale Netze das Konzept von „Inside-Out“ [ebd.] unterstützen, indem Wissen oder Standards im Sinne eines Übertragungs- bzw. Spillover-Effekts externalisiert werden. Als ein Beispiel für eine erfolgreiche Inside-Out-Strategie kann das Eclipse-Projekt<sup>6</sup> angesehen werden. Hier konnte IBM® durch die Freigabe der integrierten Entwicklungsumgebung Eclipse Standards in den Markt einbringen. Im Rahmen eines Geschäftsmodells können so kommerzielle Produkte und Dienstleistungen eines Unternehmens durch solche Spillover-Effekte oder gar Technologieführerschaft aufgewertet werden. Gleichzeitig wird neues Wissen von Leadusern oder Communities inkorporiert.

Open-Source-Innovationen lassen sich mit klassischen Definitionen schwer beschreiben. Beispielsweise fehlt hier meist der unmittelbare Zugang zur wirtschaftlichen Anwendung einer Neuerung, der für einen bewertenden Innovationsbegriff klassischer Lesart bedeutsam wäre. Wir verwenden daher den Anwender-Innovationsnetzwerk Ansatz von v. Hippel [Hip05], der Leaduser in den Fokus rückt und diese als Vorreiter-Nutzer einer sich wahrscheinlich verbreitenden Technologie definiert, die große Vorteile aus einer Lösung für die eigenen Bedürfnisse erzielen würden und dadurch zu potentiellen Innovatoren werden. Neben diesen innovationstheoretischen Aspekten von Open-Source bieten FLOSS-Projekte aus methodischer Sicht interessante Möglichkeiten, die im folgenden Abschnitt skizziert werden.

### 3 Methodisches Vorgehen

Die Idee der Offenheit von Open-Source-Projekten hat zur Folge, dass nicht nur der Quellcode der Software frei zugänglich ist, sondern auch die Dokumentation (z. B. durch Wikis) und Kommunikation (Mailinglisten, Foren, Chatlogs und Meetingprotokolle) in der Regel der Öffentlichkeit zur Verfügung gestellt werden. Auch die Quellcode-Management-Systeme (z.B. CVS oder SVN<sup>7</sup>) sind meist offen zugänglich. Diese Situation bietet vielfältige Möglichkeiten, archivierte Aufzeichnungen [WaFa94] als Datenquelle zu verwenden und somit (halb-)automatische Verfahren der SNA einzusetzen. Mit dieser Zielsetzung wurde das ursprünglich für die Analyse von Lehr/Lernportalen entstandene Datentransformationswerkzeug DMD (Data-Multiplexer-Demultiplexer) [ZeiHaHo08] weiterentwickelt, so dass Mailinglisten, CVS- und SVN-Archive ausgelesen und in Datenformate für SNA transformiert werden können. Das Werkzeug wurde als eigenständiges Programm in der plattformunabhängigen Sprache Java realisiert. In der aktuellen Version werden E-Mails aus Mailinglisten, Bibliographien im BibTeX Format, Diskussionsforen, Wikieinträge, webbasierte Galerien, SVN- und CVS-Archive sowie die eigenen Formate Sprekon und Conavi

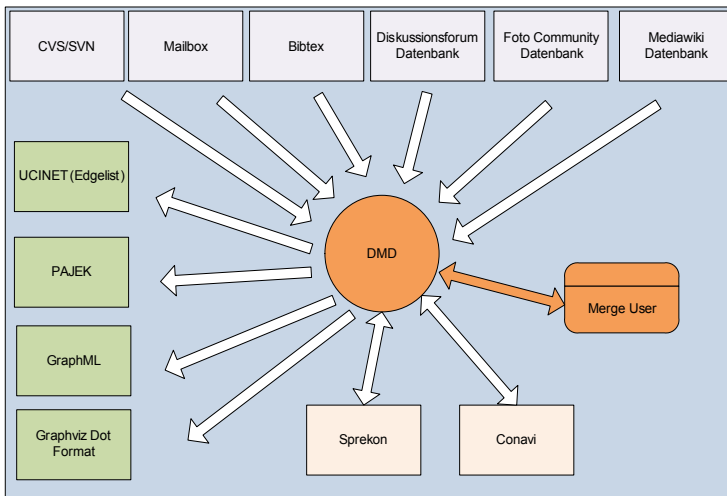
---

<sup>6</sup> [www.eclipse.org](http://www.eclipse.org)

<sup>7</sup> CVS steht für Concurrent Versions System und SVN für Subversion.



eingelassen. Die eingeleseenen Daten lassen sich abhängig vom Format als 1-Mode- oder 2-Mode-Netzwerke exportieren, wobei sich Zeitinformationen in einigen Formaten beim Export als Zeitscheiben nach Jahren, Monaten und Tagen einbeziehen lassen. 1-Mode-Netzwerke sind Graphen, die nur einen Knotentypen enthalten. In unserem Fall handelt es sich hier um reine Personen-Netzwerke. 2-Mode-Netzwerke sind Graphen, die zwei unterschiedliche Typen von Knoten enthalten. In unserem Fall handelt es sich hierbei um Personen-Themen- und Personen-Programmcodenetzwerke. Auf der Ausgabenseite unterstützt DMD die SNA-Tools UCINET<sup>8</sup> und Pajek<sup>9</sup>. Darüber hinaus werden die Formate Graphviz Dot<sup>10</sup>, GraphML<sup>11</sup> sowie die weiteren Formate für die von uns entwickelten Werkzeuge Sprekon und Conavi auf der Ausgabenseite unterstützt. (Abbildung 1).



**Abbildung 1: DMD Formate**

Das Konzept beruht auf einem Beitragsgraphen, der durch das Sprekon-Format die Informationen über Vorgänger und Nachfolger von Beiträgen enthält [Ha04]. Dies erlaubt die verlustfreie Transformation der multimodalen Kommunikationsnetzwerke in gerichtete 1-Mode-Graphen. Dabei wird die Gerichtetheit durch die Einbeziehung der Information darüber erhalten, welcher Akteur einen Diskussionsbeitrag gestartet und welcher Akteur darauf geantwortet hat.

8 <http://www.analytictech.com/>

9 <http://vlado.fmf.uni-lj.si/pub/networks/pajek/>

10 <http://www.graphviz.org/>

11 [www.graphdrawing.org](http://www.graphdrawing.org)

Eine der besonderen Anforderungen an die „natürlichen“ Quelldaten entspricht der aus dem Alltag der Feldforschung bekannten Problematik, dass die ursprünglichen Daten nicht auf die Anforderungen von empirischen Analysen ausgelegt sind. Formate wie das Bibliografie-Format BibTeX oder E-Mails sind zwar wohl definiert und lassen sich mit modernen Werkzeugen der Informatik maschinell verarbeiten, jedoch werden im Falle der Bibliografien Namen oft unterschiedlich geschrieben, beispielsweise mit oder ohne zusätzlichen Vornamen. Für E-Mails gilt ähnliches. Viele Teilnehmer von Mailinglisten haben mehrere E-Mail-Adressen und konfigurieren E-Mail-Accounts an unterschiedlichen Rechnerplätzen ohne einheitliche Namenskonventionen, insbesondere wenn mehrere Vornamen existieren. Dies kann dazu führen, dass ein Akteur in einem Netzwerk mehr als einen Knoten belegt. Bei der Einbeziehung der CVS/SVN-Archive existiert zudem das Problem, dass die User häufig Nicknames verwenden. Diese müssen dann auf die Namen in den Mailinglisten abgebildet werden.

Daher wurde im DMD eine sogenannte „User-Merge“-Funktion implementiert, die zur Bereinigung dieser Fälle verwendet wird. Hier wurde bewusst auf eine vollautomatische Erkennung ähnlicher Namen verzichtet, da für die Bereinigung empirischer Daten besondere Sorgfalt erforderlich ist. Die Lösung wurde vielmehr als Unterstützung für den Nutzer realisiert. Hierbei wurde auf den Levenshtein Algorithmus [Lev66] zurückgegriffen, der syntaktische Ähnlichkeiten durch konfigurierbare Zeichenkettendistanzen ermittelt. Die Ähnlichkeitssuche wird als Vorfilter entweder auf die Namen oder E-Mail-Adressen angewendet, wodurch das System mögliche Doubletten vorschlägt, die durch Nutzer-Interaktion verschmolzen werden können.

Auf diesem Wege gewonnene Netzwerke werden in der vorliegenden Untersuchung einer klassischen Sozialen Netzwerkanalyse mit Pajek unterzogen. In einem weiteren Schritt werden die Indizes aus diesen Analysen als Heuristik für eine qualitative Dokumentenanalyse [May08] auf der Basis der Beiträge in den Mailinglisten herangezogen.

#### 4 Der Fall OpenSimulator

Im Folgenden wird das Open-Source-Projekt OpenSimulator ([www.opensimulator.org](http://www.opensimulator.org)) als netzwerkanalytische Fallstudie im Hinblick auf Innovatoren und Trends untersucht. Hierzu wurden die Entwickler-Mailingliste, die Community-Mailingliste und das SVN-Archiv im Längsschnitt analysiert und mit dem Werkzeug DMD aufbereitet. Obwohl die Namen der Nutzer als Klartext in den Quellen enthalten sind, werden diese hier in Form von Vorname + erster Buchstabe des Nachnamen anonymisiert.<sup>12</sup>

---

<sup>12</sup> Eine solche freiwillige Vorgehensweise wurde auf einer Netzwerktagung gemeinsam mit Wikipedia-Forschern beschlossen. ([www.soz.uni-frankfurt.de/Netzwerktagung/](http://www.soz.uni-frankfurt.de/Netzwerktagung/))

OpenSimulator ist ein Open-Source-Projekt, das sich mit der Entwicklung einer Server-seitigen Software befasst, um 3D-Simulationswelten vergleichbar mit dem proprietären Ansatz „Second Life“ zu betreiben. Im untersuchten Zeitraum von September 2007 bis Februar 2009 haben insgesamt 198 Personen über 1185 Themen (5505 E-Mails) in der Entwickler-Mailingliste diskutiert. Interessanterweise haben sich in der Community-Mailingliste für den gleichen Zeitraum weniger Personen an weniger Themen beteiligt (175 Personen / 634 Themen / 1582 E-Mails). Die SVN-Struktur ähnelt hingegen den anderen erhobenen Fällen. Hier haben im untersuchten Zeitraum mit 26 Personen vergleichsweise wenige Entwickler Schreibrechte auf dem System. Diese haben an 6012 Objekten gearbeitet (Insgesamt 32867 Objekte bei Berücksichtigung aller Versionen). Die ungleiche Verteilung zwischen dem SVN-Archiv und der Entwickler-Mailingliste geht in vielen Open-Source-Projekten mit einer definierten Rollenverteilung einher. Oft werden beispielsweise Patches von Usern in den Entwickler-Mailinglisten eingereicht, die dann von Entwicklern mit SVN-/CVS-Commit-Rechten begutachtet und erst dann in die Repositories hochgeladen werden, wobei hier die Kernentwickler ggf. Verbesserungen vornehmen. Eine solche Vorgehensweise verläuft häufig parallel zu Karrierepfaden in Open-Source-Projekten. User, die häufig qualitativ wertvolle Patches einreichen, werden in die Kernentwickler-Teams aufgenommen. Dies ist manchmal mit offiziellen Wahlen verbunden<sup>13</sup>. Der Vergleich zwischen der Entwickler-Mailingliste und dem SVN-Netzwerk führt weitere interessante Aspekte zu Tage. Bei der Schnittmenge zwischen den Top-Entwicklern (basierend auf Degree-Zentralität) lässt sich zunächst festhalten, dass die Entwickler mit einem hohen Degree in einem Netz nicht unweigerlich den höchsten Degree in dem anderen Netzwerk haben müssen. Im Falle von OpenSimulator existiert aber insgesamt eine auf 0,05% ( $p = 0,012$ ) Niveau signifikante mittelstarke Korrelation (nach Spearman) von 0,592<sup>14</sup>. Das heißt, je aktiver die Entwickler in der Mailingliste sind, desto aktiver sind sie auch im SVN. Es gibt aber auch beispielsweise SVN-Committer, die zum Untersuchungszeitraum gar nicht an der Entwickler-Mailingliste teilgenommen haben. Ferner ist der Top-Committer nicht deckungsgleich mit dem Top-Poster. Der Vergleich zwischen der Entwickler- und der Community-Mailingliste ergibt insgesamt eine mittelstarke Korrelation (nach Spearman) von 0,640 auf einem Signifikanzniveau von 0,01, wobei 68 Personen in beiden Netzwerken enthalten sind.

Betreffend der Zunahme von Degree-Zentralität konnte kein kontinuierliches Wachstum bei den zentralen Akteuren festgestellt werden. Beispielsweise verzeichnet der Entwickler mit dem höchsten Degree in der Entwickler-Liste Stefan A., der in jedem Quartal im Netzwerk aktiv war, zwischen den Quartalen 2 und 1 (-0,12), den Quartalen 3 und 2 (-0,13) sowie den Quartalen 5 und 4 (-0,13) jeweils einen Abstieg

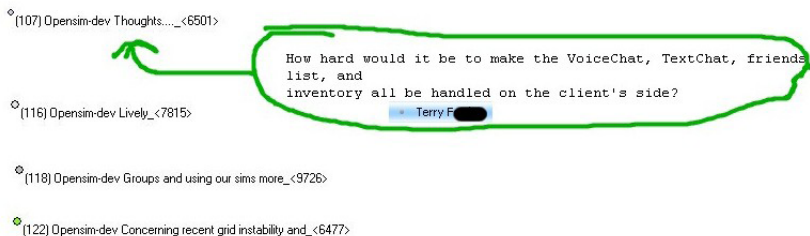
---

13 <http://www.eclipse.org/legal/committerguidelines.php>

14 Bezieht sich auf Teilnehmer, die in beiden Netzwerken existieren.

und zwischen den Quartalen 4 und 2 sowie 6 und 5 jeweils einen Aufstieg von 0,05 und 0,07, wobei er in den meisten Quartalen trotzdem die höchste Zentralität hat. Die Ergebnisse zeigen, dass solche Dynamiken in den Netzwerken sich besser in Zusammenhang mit Ereignissen erklären lassen. So z.B. der Fall Melanie T., die erst im vierten Quartal einen Sprung auf einen Degree-Wert von 0,4 aufweist. Betrachtet man parallel die Aktivitäten, stellt man fest, dass Melanie T. gleichzeitig im vierten Quartal Committer-Rechte erhalten hat. Jedoch hat sie sich seit Beginn der Beobachtung kontinuierlich mit der Einreichung von Patches eingebracht. Nicht alle Patches steigern die Zentralität in der Mailinglistennetzen nennenswert, da sie je nach Qualität ohne Diskussion akzeptiert werden. Sie sind aber bedeutende Ereignisse für die Entwicklung einer Rolle.

Betrachten wir die Themen in den Mailinglisten als Ereignisse, so lassen sich mögliche Schlüsse über die Rollen in den Netzwerken ziehen. Beispielsweise kann das Auftauchen von Trends in den Netzwerken ein möglicher Hinweis auf potenzielle Innovatoren sein. Einfache Netzwerkmaße eignen sich aber bedingt für die Identifikation von Trends. Im vorliegenden Fall konnten die Degree-Zentralitäten als Heuristik für die Erfassung von möglichen Trends benutzt werden. Die Visualisierung der Themen mit einem Degree-Wert von über 100 zeigt zunächst, dass die Themen mit den höchsten Werten in der Regel technische Diskussionen sind, die sich mit Detail-Aspekten befassen. Dennoch fällt mit einem Degree-Wert von 107 ein Thema auf, das einen allgemeinen Status im Sinne von Vorschlägen für weitere Features enthält (Abbildung 2).



**Abbildung 2: Themen mit hohen Degrees in der Entwickler-Mailingliste (Netzwerkasschnitt, höhere Degrees unten, Kanten ausgeblendet, visualisiert mit Pajek.)**

Der User Terry F. taucht vor seiner Anfrage am 03.03.2008 nur einmal mit einer einfachen Antwort in der Entwicklermailingliste auf. Seine Anfrage betrifft im Kern die Frage, wie man Voicechat, Textchat und Friendsliste im OpenSimulator-Client behandeln kann, wodurch Nutzer in der Lage wären, dieses Inventar in verschiedenen

Simulationswelten zu verwenden und zudem ihre Freunde über mehrere Welten verfolgen könnten. Klassischerweise beginnt er diese Anfrage mit der Bemerkung „Please forgive me if this sounds a bit noobish“. Diese Fragestellung führt zu einer anregenden Diskussion, die neben dem Vorteil der Lösung im Hinblick auf die Privatsphäre der Benutzer weitere innovative Aspekte enthält, wie ein Kernentwickler formuliert: „As I think about it, there will come a time when certain things are most appropriate to hold on the client side. Things such as clothes, tools, wallets, cellphones“ (Charles K.). Im weiteren Verlauf über die Zeit entwickelt sich das Netzwerk für Terry F. in einer Form, wo er eine Position nahe an den zentralen Personen des Netzwerkes bezieht (K-Core, Quartal 3: Partition 4 zwischen Peripherie 0 und Kern 7, Quartal 4: Partition 7 zwischen Peripherie 0 und Kern 12). In einem anderen Beitrag bringt er weitere nützliche Hinweise in das Projekt ein, z. B. ein Vorschlag am 14.07.08, Load-Balancing so zu konfigurieren, dass diese Funktion gleichzeitig als Back-Up im Falle von Simulations-Server-Abstürze fungiert. Der Vorschlag wird von den Entwicklern aufgenommen mit Kommentaren wie „I don’t actually think that would be insanely difficult to do“ (Adam F.) oder „I only want to know that this feature is useful for someone before I start coding“ (Johan B.).

Dies verdeutlicht vor allem, dass auch Nutzer ohne Programmierkenntnisse, wie Terry F., innovative Beiträge in Open-Source-Projekte einbringen. Diese müssen aber nicht unweigerlich von Anfang bis Ende ein Projekt begleiten. In diesem Fall ist Terry F. in den letzten Quartalen des Projekts nicht mehr aktiv. Andere Nutzer wie Melanie T. bringen sich mit Patches ein und werden beständige Teammitglieder der Projekte.

## 5 Diskussion und Fazit

Die Untersuchung der Open-Simulator Community zeigt, dass innovative Ideen von außen in die Entwickler-Gemeinschaft eingebracht werden können. Im vorliegenden Fall wurde dies dadurch beschleunigt, dass zwei zentrale Entwickler sich der Idee angenommen und diese positiv bestätigt haben. Andererseits hätten diese Entwickler die Idee blockieren oder nicht bemerken können, so dass die Umsetzung nicht erfolgt wäre. Es ist also wichtig, dass die entscheidenden Personen (Promotoren, vgl. [Hau99]) für die innovative Idee gewonnen werden. Um die Suche nach den richtigen Personen zu unterstützen, wird in [MaEtAl05, MaHaZe07] ein Verfahren vorgestellt, welches es erlaubt, Wissen um semantische Zusammenhänge in die Soziale Netzwerkanalyse einzubetten und darauf basierend Empfehlungen zur Kontaktaufnahme zu generieren. Hier werden die Zusammenhänge zwischen den Themen in Form eines semantischen Netzwerks modelliert und dadurch die explizit bestehenden Beziehungen zwischen den Akteuren durch latent existierende angereichert. Diese Methodik ermöglicht in Zusammenhang mit der Zentralitätsauswertung, potenzielle Promotoren zu identifizieren, um die Idee tatsächlich zu einer Innovation umzusetzen.

Ebenso großes Potenzial für Innovation bilden Themenkonvergenzprozesse in Gemeinschaften. Immer dann, wenn verschiedene Themen zusammengeführt werden, wie es im Beispiel der Idee des Nutzers Terry F. („Load Balancing“, Backup) geschah, ergeben sich Innovationsanlässe. Um das frühzeitige Erkennen solcher Situationen zu unterstützen, kann das in [Haetal07] vorgestellte Verfahren eingesetzt werden. Dieses Verfahren nutzt die im sozialen Netzwerk vorhandenen Beziehungen zwischen Personen und Themen, sowie zwischen Personen und Personen, um Beziehungen auf der semantischen Ebene zu inferieren. Ein Abgleich dieser Beziehungen mit den zuvor bekannten, modellierten Beziehungen hebt schließlich konvergierende Themen hervor. Neben dem potenziellen Wissenszuwachs durch diese Art der Evolution von semantischen Netzen bildet die neu gefundene Verbindung ein potenzielles Innovationsfeld. Insbesondere sich allmählich verstetigende/verstärkende Beziehungen geben Hinweise auf Trends in der Community. Früh genug erkannt, können diese Trends neue Geschäftsfelder für die beteiligten Unternehmen eröffnen. Einfache Kenngrößen in der Netzwerkanalyse zusammen mit der Modellierung von Hintergrundwissen durch semantische Netzwerke sind also geeignet, Vorschläge an Innovationsverantwortliche für zu verfolgende, neue Innovationslinien zu generieren. Dazu bedarf es einer Sensibilisierung dieser Entscheidungsträger für die Wertschöpfung aus Community-Prozessen.

### **Literatur:**

- [BraHo07] Brand, A. / Holtgrewe, U. (2007): Open Source Software Entwicklung und öffentliche Güter. In: Moldaschl, M. / Stehr, N. [Hrsg.]: Knowledge Economy. Beiträge zur Ökonomie der Wissensgesellschaft. Marburg: Metropolis.
- [Ches03] Chesbrough, H., 2003, Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology. Boston: Harvard Business School Press.
- [GaEn04] Gassmann, O. / Enkel, E., 2004, Towards a Theory of Open Innovation: Three Core Process Archetypes, in: Proceedings of the R&D Management Conference (RADMA) 2004. Lisabon, Portugal.
- [Gra03] Grabher, G., 2003, The weakness of strong ties: the lock-in of regional developments in the ruhr area, in Grabher, G. (Ed.), The embedded firm on the socioeconomics of industrial networks. Routledge.
- [Ha04] Harrer, A., 2004, Rechnergestützte Soziale Netzwerkanalyse in virtuellen Lerngemeinschaften. In: Harrer, A. / Martens, A. (Eds.), Proceedings of the Workshop on Teaching and Learning Systems - The Role of Artificial Intelligence in Past, Present and Future, KI-2004, Ulm.

- [Haetal07] Harrer, A. / Malzahn, N. / Zeini, S. / Hoppe, H. U., 2007, Combining Social Network Analysis with Semantic Relations to Support the Evolution of a Scientific Community. In: Mice, Minds, and Society - The Computer Supported Collaborative Learning (CSCL) Conference 2007, S. 267-276, Lawrence Erlbaum.
- [Hau99] Hauschildt, J., 1999, Promotoren – Champions der Innovation. Gabler, Wiesbaden.
- [Henk04] Henkel, J., 2004, Open source software from commercial firms - tools, complements, and collective invention, Zeitschrift für Betriebswirtschaft (ZfB), Ergänzungsheft 4/2004, 1-23.
- [HipKro03] von Hippel, E. / von Krogh, G., 2003, Open Source Software and the 'Private-Collective' Innovation Model: Issues for Organization Science. Organization Science, 14(2), 209-223.
- [Hip05] von Hippel, E., 2005, *Democratizing Innovation*. MIT Press.
- [LakHi03] Lakhani, K. R. / von Hippel, E. (2003). How open source software works: „Free“ user-to-user assistance. Research Policy, 32(6), 923-943.
- [Lev66] Levenshtein, V. I., 1966, Binary codes capable of correcting deletions, insertions, and reversals. In: Doklady Akademii Nauk SSSR, 163(4) S. 845-848, (Russische Fassung 1965). Englische Übersetzung in: Soviet Physics Doklady, 10(8) S. 707-710, 1966.
- [MaHaZe07] Malzahn, N. / Harrer, A. / Zeini, S., 2007, The Fourth Man - Supporting self-organizing group formation in learning communities. In: Mice, Minds, and Society - The Computer Supported Collaborative Learning (CSCL) Conference 2007 pp. 547-550, Lawrence Erlbaum.
- [MalEtAl05] Malzahn, N. / Urspruch, T. / Tünte, M. / Hoppe, H. U., 2005, Teams in virtuellen Unternehmen - Zusammenstellung, Kompetenzen, Technik. Virtuelle Organisationen und Neue Medien 2005. Workshop GeNeMe2005 Gemeinschaft in Neuen Medien, TU Dresden.
- [May08] Mayring, Ph. (2008), Qualitative Inhaltsanalyse. Grundlagen und Techniken. 10. Aufl., Weinheim: Beltz Verlag.
- [PoGr04] Powell, W. W. / Grodal, S., 2004, Networks of innovators. In: Fagerberg, J. / Mowery, D. C. / Nelson, R. R. (Eds.), The oxford handbook of innovation. Oxford University Press.
- [Powetal05] Powell, W. W. / White, D. R. / Koput, K. W. / Owen-Smith, J., 2005, Network dynamics and field evolution: The growth of interorganizational collaboration in the life sciences. American Journal of Sociology, 110, 1132-1205.
- [ReiPil09] Reichwald, R. / Piller, F., 2009, Interaktive Wertschöpfung: Open Innovation, Individualisierung und neue Formen der Arbeitsteilung, 2. Aufl., Wiesbaden: Gabler.

- 
- [Val05] Valente, T. W., 2005, Models and methods for innovation diffusion, in: Carrington / P. J., Scott, J / Wasserman, S. (Eds.), Models and Methods in Social Network Analysis. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- [WaFa94] Wassermann, S. / Faust, K., 1994, Social Network Analysis: Methods and Application. Cambridge: University Press.
- [WesGal05] West, J. / Gallagher, S., 2006, "Challenges of Open Innovation: The Paradox of Firm Investment in Open Source Software," R&D Management, 36, 3 (June 2006): 315-328.
- [ZeiEtAl08] Zeini, S. / Malzahn, N. / Hoppe, H. U. / Hafkesbrink, J./ Mill, U./ Groh, G. / Westermaier, R. / Pfeiffer, O. / Scholl, H. / Schauf, T., 2008, Ansätze zur softwareunterstützten Kompetenzentwicklung in innovationsgetriebenen Berufen der Digitalen Wirtschaft, in: Meißner, K. / Engelen, M. (Hrsg.), Virtuelle Organisation und Neue Medien 2008. Dresden: TUDpress.
- [ZeiHaHo08] Zeini, S. / Harrer, A. / Hoppe, H. U., 2008: Innovationsprozesse in Open-Source-Communities aus netzwerkanalytischer Sicht, in: Stegbauer, C. (Hrsg.), Netzwerkanalyse und Netzwerktheorie. Ein neues Paradigma in den Sozialwissenschaften. Bd. 1, Reihe Netzwerkforschung. Wiesbaden: VS-Verlag.





## E.6 Collaborative Filtering in Ideenwettbewerben: Evaluation zweier Skalen zur Teilnehmerbewertung

Ivo Blohm<sup>1</sup>, Ulrich Bretschneider<sup>1</sup>, Michael Huber<sup>1</sup>, Jan Marco  
Leimeister<sup>2</sup>, Helmut Krcmar<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Technische Universität München, Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik

<sup>2</sup>Universität Kassel, Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik

### Zusammenfassung

*In diesem Beitrag werden zwei verschiedene Skalen zur Durchführung von Teilnehmerbewertungen in Ideenwettbewerben auf ihre Validität untersucht. Dafür werden diese mit einer unabhängigen, validierten Expertenbewertung verglichen. Auf Basis von Kreuztabellen wird gezeigt, dass eine einfache binäre Skala („Go“ oder „No Go“) eine höhere Übereinstimmungsvalidität besitzt als ein komplexes, mehrdimensionales Bewertungsformular. Auf Basis dieser Untersuchung werden konkrete Gestaltungsempfehlungen für die Praxis abgeleitet sowie zukünftiger Forschungsbedarf aufgezeigt.*

### 1 Einleitung

Seit Beginn des 21. Jahrhunderts kommt es in der Innovationsentwicklung immer stärker zu einem Paradigmenwechsel. Neue Produkte werden nicht mehr allein in geschlossenen Innovationsprozessen entwickelt, sondern eine Öffnung des Innovationsprozesses für externe Einflüsse gewinnt zunehmend an Bedeutung. Gerade der aktiven Integration von Kunden wird in diesem Zusammenhang eine besonders hohe Relevanz zugesprochen (RePi06).

Ideenwettbewerbe sind in der Praxis auf Grund ihrer Einfachheit ein äußerst verbreiteter Ansatz zur aktiven Kundenintegration (Walcz07). Prominente Erfolgsbeispiele wie der IBM “Innovation Jam”, ein Ideenwettbewerb, in dem weltweit 140.000 Teilnehmer mehr als 46.000 Ideen einreichten, verdeutlichen das immense Potenzial dieses Ansatzes (Kais09). Einerseits handelt es sich bei einer solchen Anzahl von Ideen um ein enormes Innovationspotential. Andererseits bedeutet dies für den Veranstalter aber auch einen hohen administrativen Aufwand, denn ein Screening der Ideen wird in der Regel durch eine kleine Gruppe von Experten vorgenommen und bindet im hohen Maße Unternehmensressourcen.

Ein verstärktes Einbinden der Teilnehmer, beispielsweise im Rahmen einer Vorauswahl der Ideen, erscheint vor diesem Hintergrund aussichtsreich. So ist es wenig verwunderlich, dass Funktionalitäten zur Durchführung von User Votings heute in vielen Internet-gestützten Ideenwettbewerben eingesetzt werden (ELBK08; LHBK09). Eine solche Teilnehmerbewertung kann für ein Unternehmen aber nur einen Mehrwert schaffen, wenn die Teilnehmer die besten Ideen effektiv herausfiltern können. Jedoch gibt es bislang nur wenig wissenschaftliche Untersuchungen zur Validität solcher Mechanismen. Die wenigen systematischen Untersuchungen kommen zu unterschiedlichen Ergebnissen. In einigen Studien konnte eine gute Übereinstimmung zwischen Teilnehmer- und Expertenbewertungen festgestellt werden (Wal07), in anderen Studien wiederum konnte dieser Zusammenhang nicht bestätigt werden (FrHi06). Der Einfluss der verwendeten Bewertungsskala auf die Güte solcher Bewertungen wurde in diesem Kontext aber noch nicht systematisch untersucht. Geeignete Bewertungsskalen sind jedoch eine wesentliche Voraussetzung zur Durchführung von validen Teilnehmerbewertungen (AvZe97; Nich97). Bei vielen Online-Rating-Mechanismen (vgl. auch WHPT09) scheinen einfachste, binäre Skalen zum Zwecke eines „Collaborative Filtering“, also eines gemeinschaftlichen Filterns von Informationen (AvZe97), gut zu funktionieren. In Ideenwettbewerben werden den Ideengebern häufig aber auch komplexere Bewertungsskalen, die mehrere Bewertungsdimensionen, wie z.B. Neuartigkeit oder Marktpotential, umfassen, zur Verfügung gestellt. Hier ist prinzipiell zu vermuten, dass diese auf Grund granularerer Bewertungsmöglichkeiten eine höhere Bewertungsgüte ermöglichen.

Ziel des folgenden Beitrages ist es, Empfehlungen für die Gestaltung von Instrumenten zur Durchführung von Teilnehmerbewertungen in Ideenwettbewerben zu entwickeln. Dafür wurden zwei unterschiedliche Skalen zur Teilnehmerbewertung in einem Ideenwettbewerb implementiert und anschließend deren Ergebnisse mit einer Expertenbewertung verglichen. In Kapitel 2 erfolgen dafür zunächst eine Beschreibung von Ideenwettbewerben und von Konzeptualisierungen des komplexen Konstrukts Ideenqualität. In Kapitel 3 werden der durchgeführte Feldtest, die implementierten Bewertungsskalen und das Evaluationsdesign näher beschrieben. Die Ergebnisse des Feldtests werden in Kapitel 4 dargestellt und anschließend in Kapitel 5 diskutiert. Ein Ausblick rundet den Beitrag ab.

## **2 Theoretischer Hintergrund**

### **2.1 Ideenwettbewerbe**

Walcher (2007) definiert einen Ideenwettbewerb als eine Aufforderung eines privaten oder öffentlichen Veranstalters an die Allgemeinheit oder eine spezielle Zielgruppe, themenbezogene Beiträge innerhalb eines bestimmten Zeitraums einzureichen, die dann in der Regel von einer Jury bewertet und leistungsorientiert prämiert werden.

Ideenwettbewerbe im Rahmen einer Kundenintegration in die Innovationsentwicklung haben das Ziel, Kunden zur Unterstützung der Ideengenerierung heranzuziehen. Aus der Sicht des veranstaltenden Unternehmens erweitern Ideenwettbewerbe den Ideenraum in den frühen Phasen des Innovationsprozesses. Der dabei innewohnende Wettbewerbscharakter, der durch die Ausschreibung von Prämierungen für die besten Beiträge forciert wird, soll die Kreativität und Qualität der Beiträge anregen und den Teilnehmern einen Anreiz zur Teilnahme bieten (RePi06). Ideenwettbewerbe basieren auf der Annahme, dass sich in den Kundenideen die Wünsche und Bedürfnisse der Kunden manifestieren und Unternehmen so auf effiziente Weise an die Bedürfnisinformationen ihrer Kunden gelangen können (BrLK07; BrLK09). Je nach Ausgestaltungsform des Ideenwettbewerbes können die Kundenideen auch Lösungsinformationen enthalten, also konkrete Informationen darüber, wie die vorgeschlagenen Ideen umgesetzt werden könnten.

## 2.2 Dimensionen von Ideenqualität

Die Bewertung von Innovationsideen in den frühen Phasen des Innovationsprozesses ist eng verbunden mit der Bewertung der diesen innewohnenden Kreativität (Walco07). Kreative Lösungen werden dabei allgemein als neuartig und angemessen definiert (Amab96; PIBD04). Neuartigkeit impliziert, dass neue Ideen für den Veranstalter unbekannt sind (MaWa94) und wird häufig auch mit Originalität gleichgesetzt. Originelle Ideen sind aber nicht nur neu, sondern auch eigentümlich, genial, fantasievoll, überraschend oder unerwartet (DHRS06). Ein weiteres Kennzeichen von Neuartigkeit ist die sog. "Paradigm Relatedness" (NaBo94; FiWS96). Dieser Paradigmenbezug bezeichnet das Ausmaß, in dem eine Idee etablierte Strukturen überwindet und beschreibt damit in einer gewissen Weise den Innovationsgrad einer Idee. Angemessenheit kann als das Ausmaß definiert werden, in dem für den Empfänger ein wesentliches Problem gelöst wird (Amab96; DHRS06). Diese Dimension wird häufig auch als Relevanz oder Wert einer Idee bezeichnet (MaWa94; KrGA04; DHRS06). In der Domäne der Innovationsentwicklung bezieht sich dies in der Regel auf das finanzielle Potential einer Idee (Roch91; CaVa99; FrHi06; Soll06).

Die Umsetzbarkeit einer Idee stellt einen weiteren wesentlichen Bestandteil von Ideenqualität dar. Im Rahmen der Neuproduktentwicklung beschreibt die Umsetzbarkeit im Wesentlichen die Einfachheit, mit der eine Idee in ein neues Produkt überführt werden kann (KrGA04; Soll06) sowie den Fit zum Organisator, dessen Strategie, Fähigkeiten und Ressourcen (Roch91). Umsetzbarkeit besitzt eine finanzielle und eine technische Dimension (Soll06). Letzte Facette von Ideenqualität ist der Konkretisierungsgrad (MaWa94; Walco07), der im Wesentlichen den Grad einer vollständigen, detaillierten und exakten Beschreibung (DHRS06) sowie der Reife einer Idee (FrHi06) beschreibt.

Um die Qualität einer Idee messbar zu machen gibt es unterschiedliche Ansätze und Instrumente. Im Folgenden werden zwei Ansätze (eine einzelne binäre Skala versus mehrdimensionale Bewertungsskalen) zur Durchführung von Teilnehmerbewertungen in Ideenwettbewerben auf ihre Validität unter realen Bedingungen empirisch untersucht.

### **3 Untersuchungsdesign des explorativen Feldtests**

#### **3.1 Projekthintergrund: Der SAPIens Ideenwettbewerb**

SAPIens ist ein Internet-basierter Ideenwettbewerb des Software-Anbieters SAP, der im Sommer 2008 mit einer Laufzeit von 14 Wochen durchgeführt wurde. Teilnahmeberechtigt waren SAP-Anwender, die aufgefordert wurden „neue Ideen rund um SAP“ zu entwickeln und auf der IT-gestützten SAPIens-Plattform einzureichen. Die Ideeneinreichung selbst erfolgte über ein Webformular, das speziell für den SAPIens Ideenwettbewerb entwickelt wurde. Nach Ende des Wettbewerbs wurden die eingereichten Ideen zur Ermittlung der Gewinner durch ein Expertengremium bewertet. Es registrierten sich 127 Teilnehmer für den Ideenwettbewerb, von denen 39 mindestens eine Idee einreichten. Insgesamt wurden 57 Ideen eingereicht. 72% der Teilnehmer waren männlich und 78% waren zwischen 20 und 25 Jahre alt. Dies deckt sich mit der Teilnehmerzusammensetzung in anderen Ideenwettbewerben (Soll06; Walc07).

#### **3.2 Beschreibung der implementierten Bewertungsskalen**

Zur Untersuchung der Validität unterschiedlicher Skalen zur Teilnehmerbewertung wurden auf der SAPIens-Online-Plattform zwei unterschiedliche Bewertungsskalen implementiert und im Feld getestet. Bei den verwendeten Skalen handelt es sich einerseits um eine binäre Skala („Go“ oder „No Go“) und andererseits um ein komplexeres, mehrdimensionales Bewertungsformular, in dem Punkte wie Originalität, Innovationsgrad oder Marktpotential abgefragt wurden und das damit in weiten Teilen der Expertenbewertung entspricht (vgl. Kapitel 3.3 und Anhang). Die beiden Skalen sind in den Abbildungen 1 und 2 dargestellt. Es erfolgte keine Zuordnung der Teilnehmer auf die zu bewertenden Ideen. Jede Idee konnte durch beide Skalen und durch jeden Teilnehmer bewertet werden. Dabei wurde jedoch sichergestellt, dass jede Idee von jedem Teilnehmer nur einmal mit einer der beiden Bewertungsskalen bewertet werden konnte. Die Bewertung der Ideen war während der gesamten Wettbewerbsdauer möglich. Den Teilnehmern erhielten über die Bewertungsskalen hinaus keine weitere Informationen. Durchschnittlich wurde jede Idee mit der binären Skala 3,7 mal und der komplexen Skala 2,6 mal bewertet.



**Abbildung 1: binäre Skala zur Messung von Ideenqualität**

<b>Originalität</b> "Die Idee ist neuartig und eigentümlich."					
stimme voll zu	stimme zu	neutral	stimme nicht zu	stimme gar nicht zu	
Kommentar: <input type="text"/>					
<b>Innovationsgrad</b> "Die Idee ist eine Neukombination von Faktoren, die sich wirtschaftlich verwerten lässt."					
stimme voll zu	stimme zu	neutral	stimme nicht zu	stimme gar nicht zu	
Kommentar: <input type="text"/>					
<b>Kundenutzen</b> "Die Idee ist zweckgemäß und schafft einen Mehrwert, der sich wirtschaftlich kommunizieren lässt."					
stimme voll zu	stimme zu	neutral	stimme nicht zu	stimme gar nicht zu	
Kommentar: <input type="text"/>					
<b>Nutzerakzeptanz</b> "Ein bestehender Bedarf wird durch die Idee gedeckt."					
stimme voll zu	stimme zu	neutral	stimme nicht zu	stimme gar nicht zu	
Kommentar: <input type="text"/>					
<b>Realisierbarkeit</b> "Die Umsetzung der Idee ist wirtschaftlich möglich."					
stimme voll zu	stimme zu	neutral	stimme nicht zu	stimme gar nicht zu	
Kommentar: <input type="text"/>					
<b>Kundenpotential (Marktgröße)</b> "Die zu erwartende Nachfrage der Zielgruppe rechtfertigt die Umsetzung der Idee."					
stimme voll zu	stimme zu	neutral	stimme nicht zu	stimme gar nicht zu	
Kommentar: <input type="text"/>					
<b>Vermarktungsfähigkeit</b> "Die Idee passt zu SAP und ist konkurrenzfähig"					
stimme voll zu	stimme zu	neutral	stimme nicht zu	stimme gar nicht zu	
Kommentar: <input type="text"/>					

**Abbildung 2: Mehrdimensionale Skala zur Messung von Ideenqualität**

### 3.3 Evaluationsdesign

Zur Untersuchung der Validität der eingesetzten Bewertungsskalen wurde die wahre, jedoch unbekannte Ideenqualität mittels einer umfangreichen Expertenbewertung angenähert. Dabei wurde auf die Consensual Assessment Technique (Amab96) zurückgegriffen, die bereits erfolgreich für die Bewertung von Kunden-generierten Produktideen verwendet wurde (KrGA04; FrHi06; Walc07). Bei dieser Methode werden die Ideen durch eine Gruppe von Experten unabhängig von einander, auf einer Rating-Skala bewertet (im vorliegenden Fall 1 (sehr schlecht) bis 7 (sehr gut)). Dafür

wurde ein aus 15 Items bestehender Evaluierungsbogen entwickelt (vgl. Anhang). Die Jury bestand aus 6 Mitarbeitern von SAP und den SAP University Competence Centern München und Magdeburg. Zur Reliabilitäts- und Validitätssicherung wurden die Expertenbewertungen anschließend einer Faktorenanalyse unterzogen, in deren Anschluss aus den verbleibenden Items ein additiver Qualitätsindex gebildet wurde.

Die Teilnehmerbewertung ist von hoher Qualität, wenn die Teilnehmer in der Lage sind, unter den eingereichten Ideen die besten effektiv herauszufiltern. Da diese Bewertung letztendlich aber immer nur eine Vorauswahl für eine weitere interne Begutachtung beim Veranstalter darstellen kann, ist für diesen das genaue Qualitätsmaß im Prinzip irrelevant. Es zählt nur, dass die besten Ideen zielsicher identifiziert werden. Eine mäßige oder bereits bekannte Idee ist für den Veranstalter gleichermaßen uninteressant (ReBN07).

Die Validität einer Messung bezeichnet allgemein die Gültigkeit einer Messung, d.h. sie gibt an, in welchem Grad ein Messinstrument misst, was es zu messen vorgibt. Zur Bestimmung der Validität der beiden Skalen zur Teilnehmerbewertung wurde in einem ersten Schritt jeweils ein Qualitätsindex für die beiden Skalen gebildet. Bei der binären Skala wurde hierfür der Differenzwert (positive Bewertungen („Go“) abzüglich negativer Bewertungen („NoGo“)) verwendet, bei der mehrdimensionalen Skala die einzelnen Items gemittelt. In einem zweiten Schritt wurden die Qualitätsindexe der Skalen zur Teilnehmerbewertung sowie der Expertenbewertung dichotomisiert. Verschiedene Arbeiten über von Kunden generierten Produktideen zeigen, dass unter diesen ca. 10-30% als qualitativ hochwertig einzuschätzen sind (FrHi06; Walc07). Aus diesem Grund wurden schrittweise jeweils die besten 10%, 20% und 30% der eingereichten Ideen als „gut“ und die restlichen als „schlecht“ klassifiziert. Mittels Kreuztabellen wurde anschließend die Skalen mit der ebenfalls dichotomisierten Expertenbewertung verglichen und so deren Bewertungsgüte untersucht. Im Wesentlichen handelte es sich hierbei um die Bestimmung der Übereinstimmungsvalidität zwischen den beiden Bewertungsskalen und der Expertenbewertung.

## **4 Empirische Ergebnisse**

### **4.1 Validierung der Expertenbewertung**

Als Vergleichsmaßstab für die Bewertungsgüte der getesteten Bewertungsskalen diene die unabhängige Expertenbewertung, die als valide angenommen werden kann, wenn für das verwendete Messinstrument Konstruktvalidität angenommen werden kann. Konstruktvalidität kann mittels Faktoranalysen überprüft werden und liegt vor, wenn für die zu testenden Faktoren konvergente (d.h. alle zu einem Faktor

gehörigen Items laden nur auf diesen) und diskriminante Validität (d.h. die einzelnen Faktoren messen unterschiedliche Aspekte des zu validierenden Konstrukts) vorliegt (Bühn08).

Zur Validitätssicherung der Expertenbewertung wurden die Items in einem ersten Schritt einer exploratorischen Faktorenanalyse mit der Statistiksoftware SPSS 16 unterzogen. Die MSA-Maße für alle Items und die gesamte Datenstruktur waren  $>0,6$  (Bühn08). Jedoch zeigten die Items N6, R1, C3 und F3 hohe Querladungen, so dass eine Elimination dieser Items notwendig war. Mit einem Cronbach'schen Alpha von min. 0,841 wiesen alle Faktoren die geforderte Mindestreliabilität von 0,7 auf (Bühn08). Anschließend wurden die Faktoren einer konfirmatorischen Faktorenanalyse mit der Statistiksoftware Amos 4.01 unterzogen. Die Faktoren Neuartigkeit, Relevanz und Konkretisierung zeigten sehr hohe Faktorreliabilitäten und sehr hohe Werte für die durchschnittliche erfasste Varianz (DeV) (vgl. Tabelle 1). Faktorreliabilitäten von  $>0,6$  und durchschnittlich erfasste Varianzen von  $>0,5$  können hier als Grenzwerte für eine qualitativ hochwertige Messung angesehen werden (HoBa95). Folglich kann für diese Faktoren Konvergenzvalidität angenommen werden. Der Faktor Umsetzbarkeit erfüllte diese jedoch nicht und musste daher aus der weiteren Analyse ausgeschlossen werden.

**Tabelle 1: Ergebnisse der Faktorenanalyse**

Faktor	Item	Faktorladungen			Eigenwerte	$\alpha$	Indikatorreliabilität	Faktorreliabilität	DeV
Neuartigkeit	N1	<b>0,965</b>	0,167	-0,049	5,575	0,956	0,853	0,96	0,83
	N2	<b>0,890</b>	0,255	-0,101			0,825		
	N3	<b>0,853</b>	0,257	-0,087			0,938		
	PR1	<b>0,839</b>	0,220	-0,065			0,879		
	PR2	<b>0,706</b>	0,210	-0,283			0,604		
Relevanz	R2	0,281	<b>0,909</b>	-0,084	2,373	0,841	0,879	0,95	0,90
	R3	0,359	<b>0,846</b>	-0,150			0,794		
Konkretisierung	A1	-0,235	-0,194	<b>0,912</b>	1,118	0,887	0,896	0,91	0,83
	A2	-0,064	-0,028	<b>0,760</b>			0,762		

Die Diskriminanzvalidität wurde auf Basis des Fornell-Larcker-Kriteriums bestimmt, das fordert, dass die DeV eines Faktors größer ist als die quadrierte Korrelation mit jedem anderem Faktor. Tabelle 2 zeigt, dass für jeden der verbleibenden Faktoren Diskriminanzvalidität angenommen werden kann. Alle Items übertrafen eine Mindestindikatorreliabilität von 0,4 (HoBa95) – die gute Reliabilität der Faktoren konnte hiermit bestätigt werden.



**Tabelle 2: Diskriminanzvalidität der Faktoren**

	Neuartigkeit		Relevanz
	DeV	Quadierte Korrelationen	
<b>Neuartigkeit</b>	0.83		
<b>Relevanz</b>	0.90	0,04	
<b>Konkretisierung</b>	0.83	0,08	0,02

Abschließend wurde der globale Fit getestet. Der  $\chi^2$ -Test war signifikant, aber das  $\chi^2/\text{df}$ -Verhältnis lag mit 2,425 unter dem geforderten Maximalwert von 2,5 (HoBa95). Auch die anderen Fit Indizes zeigten einen guten Fit (Sollwert in Klammern): GFI=0,82 (>0,9), CFI=0,94 (>0,9), NFI=0.90 (>0,9) und SRMR= 0,04 (<0,11) (Bühn08).

#### 4.2 Bewertungsgüte der Teilnehmerbewertung

Betrachtet man die Kreuztabellen in Tabelle 3 und die Ergebnisse der Kontingenzanalyse in Tabelle 4, wird sofort ersichtlich, dass sich bei den Cut-Off-Niveaus von 20% und 30% für die binäre Skala ein Zusammenhang zwischen Teilnehmer- und Expertenbewertung ergibt. Beim Vergleich der beiden Skalen wurden jeweils mehr Ideen richtig als „gut“ bzw. „schlecht“ klassifiziert, als bei statistischer Unabhängigkeit zu erwarten wäre. In diesen beiden Fällen stimmt die Teilnehmerbewertung gut mit der Expertenbewertung überein. Die  $\chi^2$ -Tests sind mit  $p < 0,01$  hoch signifikant. Auch die weiteren Assoziationsmaße sind signifikant und liegen deutlich über dem geforderten Mindestniveau von 0,3 (BEPW06). Der stärkste Zusammenhang ergibt sich bei der binären Skala bei einem Niveau von 20%. Hier wurden von den 11 „guten“ Ideen der Expertenbewertung 6 von den Teilnehmern richtig als solche erkannt. Das sind 4 mehr als sich bei statistischer Unabhängigkeit bzw. zufälligem Auswählen der Ideen ergeben hätten. Ein anderes Bild ergibt sich jedoch für die mehrdimensionale Skala: Hier ergibt sich bei keinem der drei Cut-Off-Niveaus ein signifikanter Zusammenhang.

**Tabelle 3: Kreuztabellen**

			Binäre Skala			Mehrdimensionale Skala		
			Schlecht	Gut	$\Sigma$	Schlecht	Gut	$\Sigma$
<b>Top</b>	<b>Schlecht</b>	Anzahl	48	4	52	46	6	52
		Erwartete Anzahl	47,4	4,6	52	46,5	5,5	52
<b>10%</b>	<b>Gut</b>	Anzahl	4	1	5	5	0	5
		Erwartete Anzahl	4,6	0,4	5	4,5	0,5	5
<b>Top</b>	<b>Schlecht</b>	Anzahl	41	5	46	37	10	46
		Erwartete Anzahl	37,1	8,9	46	37,9	9,1	46
<b>20%</b>	<b>Gut</b>	Anzahl	5	6	11	9	1	11
		Erwartete Anzahl	8,9	2,1	11	8,1	1,9	11
<b>Top</b>	<b>Schlecht</b>	Anzahl	30	10	40	31	9	40
		Erwartete Anzahl	25,3	14,7	40	28,1	11,9	40
<b>30%</b>	<b>Gut</b>	Anzahl	6	11	17	9	8	17
		Erwartete Anzahl	10,7	6,3	17	11,9	5,1	17

**Tabelle 4: Ergebnisse der Kontingenzanalyse**

		$\chi^2$ (Pearson)	Phi	Cramers V	Kontingenzkoeffizient
<b>Top</b>	Binäre Skala	0,863	0,123	0,123	0,123
<b>10%</b>	Mehrdimensionale Skala	0,645	0,106	0,106	1,06
<b>Top</b>	Binäre Skala	10,873**	0,437**	0,437**	0,400**
<b>20%</b>	Mehrdimensionale Skala	0,673	0,109	0,109	0,108
<b>Top</b>	Binäre Skala	8,083**	0,377**	0,377**	0,352**
<b>30%</b>	Mehrdimensionale Skala	3,438	0,246	0,246	0,239

\*\* signifikant mit  $p < 0,01$

Aus diesen Ergebnissen wird ersichtlich, dass im vorliegenden Ideenwettbewerb die einfache binäre Skala dem komplexeren Bewertungsformular überlegen war und eine höhere Übereinstimmungsvalidität mit der Expertenbewertung aufwies.

## 5 Diskussion und Ausblick

Im Laufe der Zeit wurden eine Vielzahl von mehrdimensionalen Bewertungsskalen zur Bewertung von Ideen und Innovationen entwickelt, die valide und reliable Qualitätseinschätzungen erlauben. Die meisten dieser Bewertungsinstrumente wurden jedoch für Bewerter mit einer hohen Expertise bzgl. der Bewertungsobjekte entwickelt. Daher kann prinzipiell in Frage gestellt werden, ob diese Bewertungsinstrumente auch für Teilnehmerbewertungen in Ideenwettbewerben geeignet sind. Bewertungen sind immer subjektiv und die Wahl der richtigen Bewertungsskala hängt im erheblichen

Maße von der Differenzierungsfähigkeit der Probanden ab, die von deren Intelligenz, Bildung und Vertrautheit mit dem zu untersuchenden Sachverhalt bestimmt wird (Stie98). Daher kann grundsätzlich davon ausgegangen werden, dass (Unternehmens)-Experten in der Lage sind, feiner zu differenzieren als ein allgemeines Publikum wie z.B. die Teilnehmer des Ideenwettbewerbs. Weiterhin bedarf eine adäquate Beurteilung vieler Bewertungspunkte des komplexen Bewertungsformulars, wie z.B. die Umsetzbarkeit oder die Vermarktbarkeit einer Idee, einer Kenntnis von unternehmensinterner Abhängigkeiten des Veranstalters. Jedoch sind Punkte, wie z.B. die Unternehmensstrategie, die Geschäftsprozesse oder die verfügbaren Ressourcen, den Teilnehmern im Detail unbekannt.

Im vorliegenden Fall könnte die Fehleinschätzung der Ideenqualität mittels der komplexeren Skala durch eine Überforderung der Teilnehmer hervorgerufen worden sein. Es ist zu vermuten, dass durch ein zu detailliertes Bewertungsformular einzelne Qualitätsaspekte der Ideen falsch bewertet wurden, obwohl die Teilnehmer grundsätzlich in der Lage gewesen wären, die Qualität richtig einzuschätzen. Weiterhin kann angenommen, dass die Motivation der Bewerter und die Gründlichkeit, mit der die Bewertung durchgeführt werden, ebenfalls wesentliche Einflussfaktoren für die Qualität der Ideenbewertung darstellen. Komplexe Bewertungsformulare bedürfen aber einer höheren kognitiven Verarbeitungstiefe und bergen daher die Gefahr, nicht „richtig“ ausgefüllt zu werden. Zur Nutzbarmachung der kollektiven Intelligenz der Ideengeber scheint daher das Abfragen des bloßen „Bauchgefühls“ die bessere Wahl zu sein. Eine Möglichkeit zur Verbesserung der User Votings könnte jedoch in der Verankerung der Skalen liegen. Eine Unterstützung der Teilnehmer in Form von Skalenbeschriftungen, wie z.B. „sofort realisierbar“ oder „realisierbar in zwei Jahren“, könnte im Gegensatz zu einer abstrakten Bewertung der Realisierbarkeit von 1 bis 5 zu einer Verbesserung der Bewertungsgüte führen.

Weiterer Forschungsbedarf ergibt sich jedoch nicht nur in der Wahl der richtigen Skalierung. Es ist weitgehend unbekannt, welche Einflussfaktoren die Unterschiede zwischen Experten- und Teilnehmerbewertung hervorrufen. Neben den Fähigkeiten und Eigenschaften der Bewerter ist hier vor allem der Einfluss eines möglichen Bewertungsbias interessant, der sich durch opportunistisches Teilnehmerverhalten oder ungünstiges Plattform-Design ergeben könnte. Einerseits könnten Teilnehmer fremde Ideen absichtlich schlecht bewerten, um die eigenen Siegchancen zu erhöhen. Deshalb wäre an dieser Stelle bspw. zu untersuchen, ob sich durch Abschwächung der Konkurrenzsituation eine Verbesserung der Teilnehmerbewertung erreichen ließe. Andererseits werden in Ideenwettbewerben und Innovationscommunities gut bewertete Ideen in der Regel prominent auf der entsprechenden Interaktionsplattform platziert, oftmals direkt auf der Startseite, wodurch sie mehr Bewertungen erhalten könnten und die Bewertung verzerrt würde.

## Literatur

- [Amab96] Amabile, T. M., 1996, Creativity in context. Update to social psychology of creativity, Oxford.
- [AvZe97] Avery, C., Zeckhauser, R., 1997, Recommender Systems for Evaluating Computer Messages, in: Communications of the ACM, Vol: 40, Nr. 3, S. 88-89.
- [BEPW06] Backhaus, K., Erichson, B., Plinke, W., Weiber, R., 2006, Multivariate Analysemethoden: Eine Anwendungsorientierte Einführung, Berlin.
- [BrLK07] Bretschneider, U., Ebner, W., Leimeister, J. M., Krcmar, H., 2007, Internetbasierte Ideenwettbewerbe als Instrument der Integration von Kunden in das Innovationsmanagement von Software-Unternehmen, Proceedings der Gemeinschaften in Neuen Medien 2007 (GeNeMe'07), Dresden, 1.-2.10.2007.
- [BrLK09] Bretschneider, U., Leimeister, J. M., Krcmar, H., (2009), Methoden der Kundenintegration in den Innovationsprozess: Eine Bestandsaufnahme, Arbeitspapier des Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik, Technische Universität München, Vol.: 34.
- [Bühn08] Bühner, M., 2008, Einführung in die Test- und Fragebogenkonstruktion, München et. al.
- [CaVa99] Cady, S. H., Valentine, J., 1999, Team Innovation and perceptions of consideration. What difference does diversity make?, in: Small Group Research, Vol: 30, Nr. 6, S. 730-750.
- [DHRS06] Dean, D. L., Hender, J. M., Rodgers, T. L., Santanen, E. L., 2006, Identifying quality, novel, and creative Ideas: Constructs and scales for idea evaluation, in: Journal of the Association for Information Systems, Vol: 7, Nr. 10, S. 646-698.
- [ELBK08] Ebner, W., Leimeister, M., Bretschneider, U., Krcmar, H., 2008, Leveraging the wisdom of crowds: Designing an IT-supported ideas competition for an ERP software company, Proceedings der 41st Annual Hawaii International Conference on System Sciences (HICCS 41), Big Island, Hawaii, 7.-10.01.2008.
- [FiWS96] Finke, R. A., Ward, T. B., Smith, S. M., 1996, Creative cognition. Theory, research and applications, Cambridge.
- [FrHi06] Franke, N., Hienerth, C., 2006, Prädikatoren der Qualität von Geschäftsideen: Eine empirische Analyse eines Online-Ideen-Forums, in: Zeitschrift für Betriebswirtschaft Special Issue Vol: 6, Nr. 4, S. 47-68.
- [HoBa95] Homburg, C., Baumgartner, H., 1995, Beurteilung von Kausalmodellen. Bestandsaufnahme und Anwendungsempfehlungen, in: Marketing Zeitschrift für Forschung und Praxis, Vol: 17, Nr. 3, S. 162-176.

- 
- [Kais09] Kaiserswerth, 2009, InnovationJam: Unterstützung globaler Zusammenarbeit und Innovation, in: A. Picot and S. Doeblin, Innovationsführerschaft durch Open Innovation: Chancen für die Telekommunikation-, IT- und Medienindustrie, Berlin, 155-170.
- [KrGA04] Kristensson, P., Gustafsson, A., Archer, T., 2004, Harnessing the creative potential among users, in: The Journal of Product Innovation Management, Vol: 21, Nr. 1, S. 4-14.
- [LHBK09] Leimeister, J. M., Huber, M., Bretschneider, U., Krcmar, H., 2009, Leveraging Crowdsourcing - Activation-Supporting Components for IT-based Idea Competitions, in: Journal of Management Information Systems, Vol: 26, Nr. 1, in press.
- [MaWa94] MacCrimmon, K. R., Wagner, C., 1994, Stimulating ideas through creative software, in: Management Science, Vol: 40, Nr. 11, S. 1514-1532.
- [NaBo94] Nagasundaram, M., Bostrom, R. P., 1994, The structuring of creative processes using GSS: A framework for research, in: Journal of Management Information Systems, Vol: 11, Nr. 3, S. 87-114.
- [Nich97] Nichols, D. M., 1997, Implicit Rating and Filtering, Proceedings der 5th DELOS Workshop on Filtering and Collaborative Filtering, Budapest Hungary, 10-12.11.1997.
- [PIBD04] Plucker, J. A., Beghetto, R. A., Dow, G. T., 2004, Why isn't creativity more important to educational psychologists? Potentials, pitfalls, and future directions in creativity research, in: Educational Psychologist, Vol: 39, Nr. 2, S. 83-96.
- [RePi06] Reichwald, R., Piller, F., 2006, Interaktive Wertschöpfung, Wiesbaden.
- [ReBN07] Reinig, B. A., Briggs, R. O., Nunamaker Jr, J. F., 2007, On the measurement of ideation quality, in: Journal of Management Information Systems, Vol: 23, Nr. 4, S. 143-161.
- [Roch91] Rochford, L., 1991, Generating and screening new product ideas, in: Industrial Marketing Management, Vol: 20, Nr. 4, S. 287-296.
- [Soll06] Soll, J. H., 2006, Ideengenerierung mit Konsumenten im Internet, Wiesbaden.
- [Stie98] Stier, W., 1998, Empirische Forschungsmethoden, Berlin.
- [Walch07] Walcher, P.-D., 2007, Der Ideenwettbewerb als Methode der aktiven Kundenintegration, Wiesbaden.
- [WHPT09] Winkelmann, A., Herwig, S., Pöppelbuß, J., Tiebe, D., Becker, J., 2009, Discussion of Functional Design Options for Online Rating Systems: A State-of-the-Art Analysis, Proceedings der 17th European Conference on Information Systems (ECIS 2009), Verona, 08-10.06.2009.

---

## Anhang

- N1 Die Idee ist neuartig?
- N2 Die Idee ist rar bzw. einzigartig?
- N3 Die Idee ist ungewöhnlich, fantasievoll oder überraschend?
- PR1 Die Idee ist revolutionär?
- PR2 Die Idee ist radikal?
- PR3 Die Idee ist trendsetzend?
- R1 Die Idee erfüllt einen klar definierten Kundennutzen?
- R2 Die Idee ermöglicht für SAP das Erschließen eines attraktiven Marktpotenzials?
- R3 Die Idee ermöglicht für SAP das Schaffen von langfristigen, schwer imitierbaren strategischen Wettbewerbsvorteilen?
- U1 Die Idee ist technisch leicht realisierbar?
- U2 Die Idee lässt sich wirtschaftlich umsetzen?
- U3 Die Idee passt zum Markenimage von SAP?
- A1 Die Idee ist exakt, vollständig und präzise beschrieben?
- A2 Die Idee ist ausgereift?
- A3 Die Idee bzw. ihr Nutzen wird klar und überzeugend kommuniziert?



## **E.7 Expertenfindung in komplexen Informationssystemen – Ein Metrik-basierter Ansatz**

*Wolfgang Reinhardt, Alexander Boschmann, Andreas Kohring,  
Christian Meier  
Universität Paderborn, Institut für Informatik*

### **1 Ziel, Beschreibung und Problemstellung des Projekts**

Die international angelegte Projektgruppenserie MoKEx (*Mobile Knowledge Experience*) beschäftigt sich mit Fragestellungen des betrieblichen Softwareeinsatzes im Kontext von E-Learning, Wissensmanagement und mobilen Szenarien. Das Projekt wird als Kooperationsprojekt zwischen Industriepartnern und Hochschulen aus Deutschland und der Schweiz durchgeführt. Das Hauptziel der beteiligten Partner ist die Konzeption, der Entwurf sowie die prototypische Implementierung von Software, welche E-Learning und Wissensmanagement innerhalb der Unternehmen verbessern und den Zugriff auf verschiedene vorhandene Informationssysteme vereinfachen soll. Im Speziellen sollen Systeme entwickelt werden, die den Arbeitsprozess von Mitarbeitern durch die Bereitstellung kontextualisierter und automatisch angereicherter Dokumente und Personen vereinfachen. Die Vision eines zentralen Informationspunkts innerhalb des Unternehmens führte zur Entwicklung des KnowledgeBus als Middleware zur Verknüpfung von Daten-haltenden Systemen wie Dokumentenmanagement- und Lernmanagementsystemen [HMR<sup>+</sup>07]. Die Bereitstellung einer persönlichen Lern- und Arbeitsumgebung [Att07], die Informationen aus den verschiedenen verfügbaren Daten-haltenden Systemen aggregiert und transparent zugreifbar macht, ist derzeit inhaltliches Hauptziel der Projektserie.

#### **1.1 Spezifische Zielsetzung des Projekts**

Auf den Ergebnissen der vorangegangenen Projektgruppen basierend, war es in der diesjährigen Projektgruppe das Ziel, automatisch gewonnene objekt- und inhaltsbeschreibende Metadaten zu Informationsobjekten so zu verwenden, dass aus ihnen Ableitungen über den Expertenstatus und die Expertise von Mitarbeitern eines Unternehmens getroffen werden können. Zu einer Suchanfrage an das System sollten so nicht nur Suchtreffer in Form von Artefakten, sondern auch zugehörige Ansprechpartner und gemeinsam verwendete Begriffe angezeigt werden. Durch die Visualisierung Kontext-relevanter Personen sollte die Kommunikation zwischen Datenkonsumenten und -produzenten vereinfacht und die Awareness für Kontaktpersonen erhöht werden. Zur Bestimmung des Expertenstatus und verwandten Begriffen sollten automatisch generierte Metadaten zu Informationsobjekten verwendet und mit einem flexiblen Analysesystem bewertet und abgelegt werden. Die gewonnenen Daten sollten dann in der persönlichen Arbeitsumgebung auf verschiedene Arten visualisiert und die direkte Nutzung der angezeigten Daten ermöglicht werden.



Das vorliegende Papier ist wie folgt aufgebaut: zunächst wird das theoretische Framework für die Arbeit der Projektgruppe betrachtet, anschließend wird die konkrete Implementierung einer Metrik-basierten Komponente für die Expertenbewertung vorgestellt. Abschließend werden erste Ergebnisse der Evaluation und Ausblicke auf mögliche Erweiterungen und Anpassungen gegeben.

## 2 Theoretischer Hintergrund

In typischen Organisationen existieren verschiedene Systeme, die Daten speichern. Es kommen unter anderem Fileserver, Dokumentenmanagementsysteme, Lernmanagementsysteme, Wikis, E-Mail-Server und andere Systeme zum Einsatz. Die meisten Organisationen verschwenden auf Grund der Heterogenität der Datenhaltung viel Zeit und Geld bei der Suche nach Daten innerhalb der IT-Infrastruktur (vgl. [IB07]). Für die Mitarbeiter im Unternehmen ist ein Arbeitsplatz wünschenswert, der sie auf einfache Art und Weise zur richtigen Zeit mit den „richtigen“ Daten versorgt, auf deren Grundlagen Entscheidungen getroffen oder Handlungen vollzogen werden können. Mit dem Konzept des Single Point of Information (SPI) haben wir in den letzten Jahren die Verknüpfung verschiedener Datenquellen realisiert und durch die Anreicherung der gespeicherten Daten durch automatisch generierte Metadaten einen Ansatz zur leichteren Auffindung von Informationsartefakten vorgestellt [RMS<sup>+</sup>08]. NONAKA und TAKEUSHI definieren Wissensmanagement (WM) als *„process of continuously creating new knowledge, disseminating it widely through the organization, and embodying it quickly in new products/services, technologies and systems“* [TN04, S. IX]. Wenngleich festgestellt werden muss, dass Wissen weitgehend als Fähigkeit angesehen wird und somit weder übertragbar noch speicherbar ist [Non01], so gewinnt Wissen - und das vermeintliche Management desselben – zunehmend an Bedeutung als Produktions- und Wettbewerbsfaktor von Unternehmen. Wettbewerb findet zunehmend auf Basis der schnellen Verfügbarkeit von speziellen Informationen und der Fähigkeit zum Handeln auf Basis der vorliegenden Informationen statt (vgl. dazu [FK01,MS06]). In diesem Papier beschäftigen wir uns mit der Visualisierung von Personenverbindungen und ihrer Beziehung zu Informationsbereichen im Unternehmen. Die Vorteile einer solchen Graph-basierten Expertenvisualisierung sind in der Literatur hinreichend beschrieben und werden im Abschnitt 2.2 genauer betrachtet.

### 2.1 Expertensuche und -findung

Als wichtiges Defizit in heutigen komplexen IT-Systemen wird oft die fehlende Transparenz von Mitarbeiterkompetenzen aufgezeigt [FK01]. Das Auffinden von besonders qualifizierten Personen zu einem Thema oder der Ansprechpartner zu einem Artefakt kann einen Mitarbeiter bei der Lösung einer konkreten Aufgabe unterstützen und dem Unternehmen so helfen, Zeit und Geld zu sparen. Erste Ansätze zur Lösung

der Problematik stellten Gelbe-Seiten-Systeme dar, in denen die Aufgabenbereiche und Expertise zu jedem Mitarbeiter per Hand eingetragen wurden. Schnell stellte sich die Aktualisierung der Informationen als eines der wichtigsten Probleme in diesen Systemen heraus. Der Answer Garden von ACKERMAN [Ack94] war eines der ersten Systeme zur Expertenfindung inklusive aktualisierender Benutzerprofile. Aktuelle Ansätze in diesem Bereich finden sich u.a. in [MS06].

Bei den frühen Systemen zur Expertisefindung wurden Beziehungen zu Artefakten oder die Einbeziehung gemeinsamen (Benutzer-)Kontext nicht berücksichtigt. Der von uns vorgeschlagene Ansatz verbindet den Ansatz der Gelbe-Seiten-Systeme mit einer automatischen Ergänzung und stetigen Aktualisierung des Expertiseprofils der Nutzer.

## 2.2 Graph-basierte Expertenvisualisierung

Nach dem von TRIER entwickelten Knowledge Management Entity Modell [Tr05, S. 964] können in WM Systemen bis zu vier unterschiedliche so genannte Knowledge Entities miteinander kombiniert werden: processes/activities, documents, individuals und topics. In Graph-basierten WM Systemen werden diese als Knoten oder Kanten in einem Graphen dargestellt und semantisch miteinander in Beziehung gesetzt. Durch eine solche graphische Darstellung lassen sich nicht nur Fragen wie „*Wer kennt wen?*“ oder „*Wer arbeitet woran?*“ beantworten, sondern auch Aussagen über komplexe Problematiken wie beispielsweise die Expertise von Benutzern zu bestimmten Themen illustrieren. Im Gegensatz zu einer reinen Listendarstellung lassen sich diese Informationen in einer solchen graphischen Repräsentation durch Gestaltungsrichtlinien wie beispielsweise dem Gesetz der Nähe, Ähnlichkeit oder Geschlossenheit für den Benutzer deutlich aufwerten.

In ihrem Paper stellen MEYER und SPIEKERMANN [MS06] verschiedene Graph-basierte WM Systeme zur Visualisierung von Informationsflüssen in Unternehmen gegenüber. Das KnowWho System von FUJITSU [ITK<sup>+</sup>03] beispielsweise visualisiert Bezug nehmend auf TIERS Modell Verbindungen zwischen Mitarbeitern und Produkten/Dokumenten und Mitarbeitern untereinander auf Basis automatisch gewonnener Daten aus Terminplänen oder veröffentlichten Dokumenten. Der so erzeugte Graph enthält den Experten zu einem Thema als Knoten in der Mitte, mit ihm verbundene Mitarbeiter und relevante Dokumente sind um ihn herum angeordnet. Zu kritisieren ist hier, dass der Graph nicht ausreichend interaktiv und intuitiv ist. So führt das Klicken auf einen Knoten zu einem neuen, statischen Graphen, ohne dass der Übergang für den Benutzer visualisiert wird. Einige Regeln bei der Erzeugung von benutzerfreundlichen Graphen kann man bei SUGIYAMA [Su02, S.11] nachlesen. Einen anderen Ansatz verfolgt die von MEYER und SPIEKERMANN vorgestellte skillMap. Grundlage sind ein Graph aus Mitarbeitern und ein Graph aus Fachwissensgebieten, der auf Grund von manuell erhobenen Daten erzeugt wird. Die ermittelten Verbindungen, die Kanten zwischen

Knoten beider Graphen, sollen darüber Aussagen treffen, wer im Unternehmen wen kennt und wer zu bestimmten Themen ein besonderes Expertenwissen besitzt.

### **3 Entwickler Prototyp**

Der Prototyp RaMBo (*Rating Module and Behaviour Profiling*) wurde als Komponente einer serviceorientierten Architektur entwickelt. So fügt sich der Prototyp als eine von vielen Komponenten in die Gesamtarchitektur des Projekts ein.

#### **3.1 Beschreibung der Architektur**

Zum Erstellen einer Bewertung stehen verschiedene Webservices zur Verfügung. Zum einen kann ein Metadatenobjekt übergeben werden. Da mit diesen Metadatenobjekten jedoch keine Aktionen eines Benutzers repräsentiert werden können, gibt es für spezielle Aktionen gesonderte Webservices und Übergabeformate, wie z.B. zum Bewerten einer durchgeführten Suchanfrage.

Der Aufbau der Bewertungsrelationen, in denen die Bewertungen in der Datenbank abgelegt werden, macht es nötig, dass zu jeder Bewertung möglicherweise mehrere tausend Datensätze in die Datenbank eingefügt werden müssen. Dies sorgt für eine starke Belastung des Datenbankservers, weshalb die Aktualisierung der Daten gesammelt erfolgt, wenn erfahrungsgemäß wenig mit dem System gearbeitet wird (z.B. Nachts oder am Wochenende). Daraus resultiert jedoch der Umstand, dass nicht immer alle Bewertungen aktuell sind, sondern bis zu einem halben Tag alt sind.

#### **3.2 Metadatengewinnung**

Um die benötigten Metadaten für RaMBo zu gewinnen, wird die Softwarekomponente MetaXsA [RMS\*08] eingesetzt. Diese erhält als Eingabe Dokumente, Wiki-Artikel oder E-Mails, ermittelt Metadaten und semantische Informationen und erstellt daraus ein Metadatenobjekt im XML-Format nach dem LOM-Standard [LOM02]. Der Standard wurde derart erweitert, dass beispielsweise auch Informationen über den Absender und die Empfänger von E-Mails abgespeichert werden können.

Der grundlegende Ablauf bei der Verarbeitung eines Dokuments durch MetaXsA besteht aus zwei aufeinanderfolgenden Schritten. Zunächst findet eine Metadatenextraktion statt, bei der in Dokumenten bereits vorliegende Metadaten ausgelesen werden. Für die Verwendung in RaMBo werden hier bspw. der Name des Autors sowie Empfänger und Absender von E-Mails ausgelesen. Anschließend erfolgt die semantische Analyse, deren Ziel es ist, weitere inhaltsbeschreibende Metadaten aus dem Textteil des Dokuments zu erhalten. Zu diesen Metadaten gehören hauptsächlich die Schlüsselworte (Keywords), welche automatisch aus dem Dokumentinhalt extrahiert werden, ferner aber auch Zuordnungen zu bestimmten Taxonomieeinträgen. Für die Taxonomiezuordnung können verschiedene Taxonomien hinterlegt werden, darunter eine Haupttaxonomie, sowie Taxonomien für verschiedene Projekte. Die

Schlüsselworte aus der semantischen Analyse werden in den Taxonomien aufgesucht und dann zugeordnet. Sollten zu viele Taxonomiepfade gefunden werden, so wird durch eine Suche nach gemeinsamen Vorgängern versucht, Taxonomieknoten zusammenzufassen, um so eine allgemeinere Einordnung eines Informationsobjekts in den Unternehmenskontext vornehmen zu können.

### 3.3 Graphformate zur Visualisierung

RaMBo kann sowohl Listen als auch Graphen für Experten, Schlüsselworte und Taxonomien bereitstellen. Bei den Listen handelt es sich um einfache Auflistungen; Expertenlisten liefern z.B. eine variable Anzahl von Experten zu einem bestimmten Schlüsselwort und sind absteigend nach berechneter Expertise der Experten sortiert. Der Mehrwert des Expertennetzes ist es, dass nicht nur eine Auflistung der Experten vorgenommen wird, sondern diese auch in Relation zueinander gesetzt werden können. Für das Expertennetz werden daher die Experten zum Suchbegriff identifiziert, zusätzlich aber auch die jeweiligen Verbindungen zu anderen Experten hinsichtlich des Suchbegriffs.

Alle Arten von Listen werden in eigenem XML-Format aufbereitet. Dieses Format enthält primär Informationen über Experten oder Schlüsselworte, aber auch Zusatzinformationen, wie die Experten zu einzelnen Schlüsselworten innerhalb von Schlüsselwortlisten. Im Expertennetz sind zusätzlich die Kontaktdaten der Experten eingefügt, um direkt in Kontakt treten zu können.

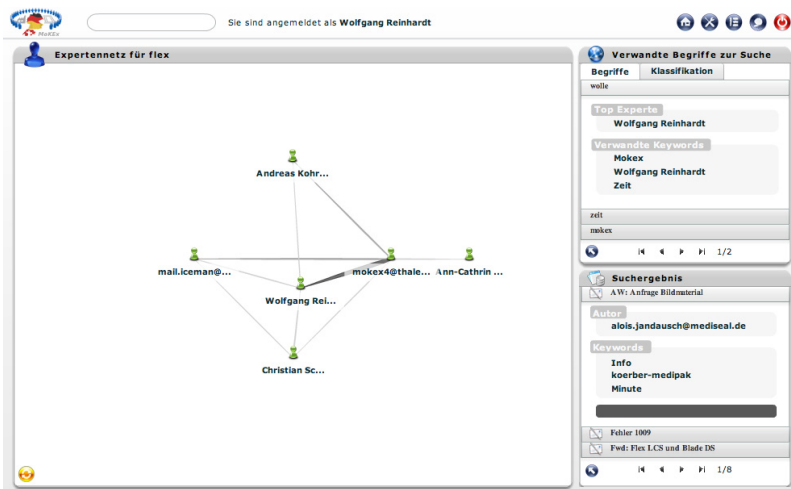


Abbildung 1: Expertennetzwerk zur Suche nach „Flex“

Alle Netzwerkdarstellungen werden als erweitertes GraphML-Format [GML07] erzeugt. Dazu werden die Knoten so erweitert, dass sie Informationen über den Experten bereitstellen. So können bei der Darstellung des Netzes neben den Expertennamen auch weitere Daten wie z.B. Kontaktdaten und Informationen zur Expertise des Experten angezeigt werden. In allen Netzen wird die Kantenstärke zwischen zwei Knoten genutzt, um die Stärke des Zusammenhangs auszudrücken (vgl. Abbildung 1). Die Kantenstärke wird mit Hilfe der Relationen und der Metrik aus den Abschnitten 3.4 und 3.5 bestimmt.

### 3.4 Bewertungsrelationen

RaMBo verwendet zum Bewerten der Benutzeraktionen verschiedene Relationen. Diese Relationen sollen in verschiedenen Kombinationen Beziehungen zwischen Benutzern, Schlüsselworten und dem Unternehmenskontext herstellen. Der Unternehmenskontext wird dabei durch hinterlegte Taxonomien repräsentiert. Durch die verschiedenen Kombinationen soll es ebenfalls möglich sein, häufig zusammen auftretende Inhalte zu identifizieren, indem z.B. erfasst wird, wie häufig ein Paar von Schlüsselworten zusammen in einer Quelle (Dokument, Wiki, E-Mail) auftritt. Tritt ein Paar von Schlüsselworten in verschiedenen Quellen häufig zusammen auf, wird davon ausgegangen, dass sie in engeren Beziehungen zueinander stehen, als solche, die nur selten zusammen auftreten. Die Bewertungsrelationen teilen sich in zwei Gruppen auf. Zum einen in solche, welche die Häufigkeit des gemeinsamen Auftretens erfassen und zum anderen solche, die eine gewichtete Bewertung erfassen. Die Relationen a bis c zählen das paarweise Auftreten der gezeigten Paare. Die Relationen I bis V bewerten die gezeigten Paarungen mit Hilfe der Metrik aus Abschnitt 3.5:

- a) Schlüsselwort – Schlüsselwort – Zähler
- b) Schlüsselwort – Taxonomie – Zähler
- c) Taxonomie – Taxonomie – Zähler
- I. Benutzer – Schlüsselwort – Bewertung
- II. Benutzer – Taxonomie – Bewertung
- III. Benutzer – Quelle – Bewertung
- IV. Benutzer A – Benutzer B – Schlüsselwort – Quelle – Bewertung
- V. Benutzer A – Benutzer B – Taxonomie – Quelle – Bewertung

Über die Relationen a bis c wird bestimmt, welche Paarungen hohe Verwandtschaft aufweisen, um sie zu Schlüsselwort- und Taxonomielisten zusammenzustellen. Durch ihre Transitivität ist es darüber hinaus möglich, Schlüsselwort- und Taxonomienetze zu ermitteln. Die Relationen I bis V werden verwendet, um die Expertise eines Benutzers zu einem Schlüsselwort, einer Taxonomie oder einer Datenquelle zu bestimmen (Relationen I bis III). Sie werden genutzt, um Expertenlisten zu diesen Elementen erstellen zu können. Die Relationen IV und V werden verwendet, um Expertennetze

zu erstellen. Um dies zu realisieren ist es maßgeblich wichtig, herauszufinden, welche Benutzer zu einem anderen in Beziehung stehen. Dies wird über die Paarung zweier Benutzer und die Schlüsselworte bzw. Taxonomien geleistet. Eine Schwachstelle dieser Relationen ist es, dass schon bei Informationsobjekten mit geringem Textumfang große Mengen an zu speichernden Datensätzen erzeugt werden. Wird bspw. eine E-Mail an fünf Benutzer versendet und dazu zehn Schlüsselworte identifiziert, so entstehen bereits durch die Relation IV 250 zu speichernde Datensätze. Zusätzlich müssen durch Relation a weitere 100 Datensätze gespeichert werden. Die Qualität der Schlüsselwortextraktion muss daher in weiteren Entwicklungen verbessert werden, um so weniger Datensätze zu erzeugen.

### 3.5 Verwendete Metrik

Um bestimmen zu können, welcher Benutzer zu bestimmten Themen oder Schlagworten als Experte gilt, wird eine auf Punkten und Faktoren basierende Metrik verwendet. Sie wurde im Rahmen der Projektgruppe entwickelt und folgt keinem bekannten Schema für Bewertungsmetriken. Mit Hilfe der Metrik wird versucht, Aussagen über die Expertise eines Benutzers zu treffen und durch die Visualisierung derselben anderen Benutzern eine Arbeitshilfe an die Hand zu geben.

Zur Bestimmung der Expertise werden die Benutzerinteraktionen mit verschiedenen Datenquellen berücksichtigt. So wird für die Bewertung unterschieden, ob ein Benutzer zu einem Thema einen Wiki-Artikel erstellt oder er nur eine E-Mail zum Thema gelesen hat. Die Metrik erfasst als Bewertung das Produkt eines ganzzahligen Punktwertes pro Aktion und eines Faktors, der zu jedem Quellentyp und jeder Aktion definiert wird und im Intervall zwischen 0 und 1 liegt. Tabelle 1 sind die Faktoren pro Benutzeraktion/Quelle zu entnehmen.

**Tabelle 1: Angewendete Bewertungsmetrik als Matrix Faktor/Quelle**

	Erstellen	Bearbeiten	Lesen	Suchen
Dokumente	1	1	1	1
Wiki-Artikel	0,8	0,8	0,8	0,8
Suche	0	0	0	0,2
E-Mail	0,4	0	0	0,4
E-Mail (To)	0,4	0	0,4	0
E-Mail (CC)	0,2	0	0,2	0
E-Mail (BCC)	0,2	0	0,2	0

Es wird zwischen vier Aktionen unterschieden: Erstellen, Bearbeiten, Lesen, Suchen. Die zugehörigen Wertungspunkte sind derzeit: Erstellen: 250, Bearbeiten: 75, Lesen: 10 und Suchen: 1. Bei der Entwicklung dieser Metrik waren weitere Aspekte wichtig. Da Erfahrungswerte fehlten, mussten alle festen Berechnungsteile

so variabel sein, dass man sie im laufenden Betrieb ändern konnte. So ist es möglich, im laufenden Testbetrieb eine Feinjustierung vorzunehmen. Dies wurde dadurch erreicht, dass die fest definierten Punkte und Faktoren separat gespeichert werden. Darüber hinaus wird in der Datenbank die Expertise nicht als fester Zahlenwert, sondern als Berechnungsformel gespeichert, so dass zur Laufzeit die gesamte Expertenberechnung auf Grund angepasster Faktoren und Punkte angepasst werden kann. Ein weiteres Ziel der Metrik ist es, möglichst erweiterbar zu sein. Daher sind die Punkte und Faktoren nicht nur variabel zu bewerten, sondern könnten auch um weitere Aktionen und Quellentypen erweitert werden. So könnten zu den beschriebenen Quellentypen noch weitere Quellen wie Blogs oder abonnierte RSS-Feeds hinzukommen. Ebenfalls sind weitere Aktionen möglich, z.B. Korrigieren oder Löschen von Informationsobjekten.

#### **4 Zusammenfassung und Ausblick**

Der vorliegende Prototyp RaMBo wird im Kontext eines komplexen Informationssystems zur Unterstützung des betrieblichen Wissensmanagements und E-Learning eingesetzt. Seine Hauptaufgabe ist es, aus objekt- und inhaltsbeschreibenden Metadaten zu Informationsobjekten die Expertise von Benutzern und so Experten zu inhaltlichen Themen der Organisation zu extrahieren und zur Visualisierung in Listen und Netzen vorzubereiten. Die Evaluation des Prototypen bei einem Schweizer Industriepartner aus der Stahlbranche zeigte, dass die zusätzliche Visualisierung von Experten zu einer Suchanfrage noch nicht der Erwartungshaltung der Benutzer entspricht. Im konkreten Anwendungsfall wurde die Wissensarbeit der Organisation zumeist lokal und nicht örtlich verteilt durchgeführt, wodurch die Expertise und Kompetenzen des Teams wohl bekannt waren. Bei einer zukünftigen Verteilung der Arbeitsaufgaben auf verschiedene Standorte gaben die Tester jedoch an, von einer Visualisierung von Expertise und Expertennetzwerken profitieren zu können.

Eine Hürde, die es bei der Einführung des vorgestellten Systems geben könnte, ist das Recht auf Informationelle Selbstbestimmung. Dieses Recht ist kein explizit erfasstes Recht, lässt sich jedoch aus Art. 2 Abs. 1 GG und Art. 1 Abs. 1 GG ableiten (vgl. [BVG83]). Mit Berufung auf diese Sachlage wäre es daher möglich, dass sich einzelne Mitarbeiter mit der Sammlung von Daten, die ihren Kenntnisstand betreffen, nicht einverstanden erklären. Ebenfalls wäre es denkbar, dass sie der Veröffentlichung im Unternehmen nicht zustimmen. Im Praxistest bei unserem Industriepartner wurden solche Bedenken jedoch nicht geäußert.

Auf technischer Seite stellte sich im Praxistest heraus, dass die enorme Datenmenge der Bewertungen auf Grund zu vieler extrahierter Schlüsselworte zustande kommt. Die Last des Datenbankservers muss durch intelligentere Analysemechanismen gesenkt werden, um zukünftig aktuellere Daten in den Netzwerken vorzuhalten. Ein Ansatz dafür könnte es sein, auf die Speicherung einzelner Schlüsselwort-

Relationen zu verzichten und auf eine qualitativ hochwertige Zuordnung zu den unternehmensinternen Klassifikationsschemata zu setzen. Dadurch würden die aufwendigsten Relationen aus der Bewertung genommen und gleichzeitig eine höhere Qualität der Expertenaussagen erreicht.

Durch geeignete technische Änderungen ließe sich die dynamische Entwicklung der vorgestellten Netzwerke abspeichern und würde so einen Blick auf die Kommunikation und Kooperation der Organisation zulassen. Durch eine solche Darstellung sind dann nicht nur statische Ansichten auf den Expertenstatus der Belegschaft möglich, sondern es lassen sich auch persönliche Entwicklungsprofile ablesen, die sich dann im Bereich des Personalwesens - z.B. zu Weiterbildungsveranstaltungen - nutzen ließen.

## Literatur

- [Ack94] M. Ackerman: Augmenting the organizational memory: A field study of answer garden. In: Proceedings of International Conference on CSCW, S. 243-252, New York. 1994.
- [Att07] G. Attwell: The Personal Learning Environments – the future of eLearning? In: eLearning Papers, vol. 2 no.1. 2007.
- [BVG83] Bundesverfassungsgericht: Urteil BVerfGE 65,1. 1983.
- [FK01] F. Fuchs-Kittowski: Wissens-Ko-Produktion und dynamische Netze. Konferenz Professionelles Wissensmanagement. 2001.
- [GML07] <http://graphml.graphdrawing.org/specification.html>, zugegriffen am 17.07.2009. 2007.
- [HMR+07] K. Hinkelmann, J. Magenheim, W. Reinhardt, T. Nelkner, K. Holzweißig, M. Mlynarski: KnowledgeBus - An Architecture to Support Intelligent and Flexible Knowledge Management. In: Proceedings of EC-TEL 2007, S. 487-492, Springer 2007.
- [IB07] Information Builders GmbH: Studie: Millionenschaden durch mangelnde Informationssysteme in Unternehmen. 2007.
- [ITK+03] N. Igata, H. Tsuda, Y. Katayama, F. Kozakura: Semantic groupware and its application to KnowWho using RDF. In: 7th IEEE International Symposium on Wearable Computers, White Plains, NY, October 21-23, 2003.
- [LOM02] Learning Technology Standards Committee Learning Standards Committee of the IEEE: Draft standard for learning object metadata (LOM). 2002.
- [MS06] B. Meyer, S. Spiekermann: skillMap: dynamic visualization of shared organizational context. In: Multikonferenz Wirtschaftsinformatik 2006.
- [Non01] I. Nonaka et al.: Emergence of „Ba“. In: Knowledge Emergence, 2001.
- [RMS+08] W. Reinhardt, C. Mletzko, B. Schmidt, J. Magenheim, T. Schauerte: Knowledge Processing and Contextualisation by Automatical Metadata Extraction and Semantic Analysis. In: Beiträge zur EC-TEL 2008, S. 378-383, Springer 2008.



- [Su02] K. Sugiyama: Graph drawing and applications for software and knowledge engeneers. World Scientific, Singapore, 2002.
- [TN04] H. Takeuchi, I. Nonaka: Preface. In Hitotsubashi on Knowledge Management. 2004.
- [Tr05] M. Trier: A tool for IT-supported Visualization and Analysis of Virtual Communication Networks in Knowledge Communities. In (Ferstl, O. K.; Sinz, E. J.; Eckert, S.; Isselhorst, T. Eds): Proc. Wirtschaftsinformatik, Bamberg, Physica, Heidelberg, 2005, pp. 963-983.

## **E.8 Konzeption einer Plattform zur nachhaltigen beruflichen Qualifizierung mittels Web 2.0-Technologien**

*Jürgen Karla*

*RWTH Aachen, Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik und Operations Research*

### **1 Ausgangslage und Motivation**

Der folgende Beitrag beschäftigt sich mit der Fragestellung, wie berufliche Qualifizierungsprozesse durch moderne Web 2.0-Technologien unterstützt werden können. Dabei wird insbesondere auf Maßnahmen fokussiert, die durch Bildungsträger über eine öffentliche Förderung begleitet werden.

Derzeit wird der Markt für Angebote der beruflichen Qualifizierung insbesondere im E-Learning-Bereich durch den Einsatz von Technologien (z.B. Moodle) gefördert; ein breiter Einsatz modernster Technologien aus dem Web 2.0-Umfeld ist allerdings noch nicht zu erkennen. Gerade diese Technologien sind in Bildungsszenarien jedoch von Interesse, weil sie eine aktive Partizipation ohne besondere Anforderungen an die technischen Vorkenntnisse der Teilnehmer ermöglichen. Die vorliegende Konzeption beschreibt die Potenziale einer Plattform, um Maßnahmen zur Erhöhung der Beschäftigungsfähigkeit benachteiligter Jugendlicher zu entwickeln und umzusetzen. Die Plattform für beschränkt ausbildungsfähige Jugendliche basiert auf Web 2.0-Technologien und wird dem tatsächlichen Bedarf der Bildungsträger und Teilnehmer von Qualifizierungsmaßnahmen gerecht. Die Konzeption erfolgte durch den Autor in Zusammenarbeit mit Bildungsträgern und Technologieunternehmen aus der Region Aachen und wird derzeit auf eine Umsetzung hin geprüft.

Die sich verstärkt abzeichnende digitale Spaltung mit ihrem Einfluss auf Kriterien wie Einkommen, Bildung oder Nutzung moderner Informationstechnologien ist von hervorgehobener Bedeutung für unsere Wissens- und Mediengesellschaft [Albr07]. In der vorliegenden Konzeption wird ein Vorschlag dargestellt, um eine Ausweitung medialer, sozialer- und damit auch beruflicher Kompetenzen in einer beschränkt ausbildungsfähigen Zielgruppe mit dem Ziel zu verankern, ihre Beschäftigungsfähigkeit zu erhöhen. Dies soll mithilfe von Web 2.0-Technologien und insbesondere dem geeigneten Einsatz darauf basierender didaktischer Elemente erreicht werden.

Dazu sollen zunächst die Zielgruppe näher eingegrenzt und ein möglicher Instrumentensatz unter Verwendung bekannter Elemente für Ansatzpunkte einer Förderung der nachhaltigen beruflichen Qualifizierung erläutert werden.

### **Adressierung der Zielgruppe**

Zielgruppe könnten insbesondere benachteiligte Jugendliche sein, für welche z.B. eine Ausbildung über das *Modellprojekt 3. Weg in der Berufsausbildung in NRW* [NRW09] angedacht ist. Dieses Projekt der Landesregierung NRW wendet sich an Jugendliche, denen aufgrund ihrer persönlichen oder schulischen Voraussetzungen bislang der Weg in eine Berufsausbildung verschlossen blieb und absehbar bleiben würde.

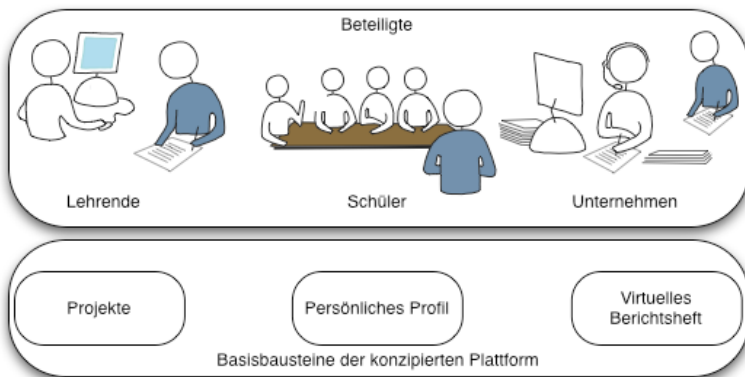
Auf dem hier vorgestellten Konzept basierend kann im Folgenden ein Projekt mit dem Ziel aufgesetzt werden, die vorhandenen Instrumente zur Förderung der genannten Zielgruppe durch den Einsatz von Web 2.0-Technologien in eine zeitgemäße und attraktive Form zu überführen und so auf einer Plattform zu kombinieren, dass die Teilnehmer ihre gewonnenen Fähigkeiten mit Freude dokumentieren. Durch eine plattformunterstützte Abwicklung von ausbildungsbezogenen Projekten kann darüber hinaus die Netzwerkbildung von Teilnehmern kohortenübergreifend stimuliert werden. Die daraus resultierende Entwicklung eines virtuell abgebildeten *Fähigkeitenprofiles* fordert und fördert die soziale sowie die mediale Kompetenz der Teilnehmer und weist diese beim späteren Einstieg in einen Beruf gegenüber potenziellen Arbeitgebern aus.

Eine wesentliche Einschränkung ist, dass die Zielgruppe zum einen über geringe Lese- und Rechtschreibkompetenzen verfügt [Bied06; EfJa06], zum anderen über einen, im Vergleich zu gleichaltrigen Gruppen, gering ausgeprägten Zugang zu elektronischen Medien [ID2108]. Eine geeignete Plattform soll daher als Instrument genutzt werden, um diese benachteiligten Personengruppen zu fördern, indem die Plattform in Arbeits-, Qualifizierungs- und Kommunikationsprozesse integriert wird und die Teilnehmer durch Tutorials im Umgang mit Sprache und Medien geschult werden.

### **Elemente und Instrumente**

Die Elemente, die zur Förderung der Zielgruppe instrumentalisiert werden können, müssen nicht geschaffen werden, sondern existieren bereits: Das *Berichtsheft* verpflichtet Teilnehmer in Ausbildungsmaßnahmen, Schule und Betrieb erworbene Kenntnisse zu dokumentieren. Die schulische *Projektarbeit* motiviert zur Planung und Umsetzung komplexerer Arbeitsabläufe.

Das Instrument für die Umsetzung der Förderung der Zielgruppe ist eine Plattform, auf der die Teilnehmer von o.g. Ausbildungsmaßnahmen ausbildungsbezogene Aktivitäten im Internet durchführen können. Eine solche Plattform sollte laufend evaluiert werden, so dass nach einem längeren Betrieb Handlungsempfehlungen zum Einsatz von Web 2.0-Technologien für Bildungsträger aufgrund von Erfahrungen aus einem Pilotbetrieb mit verschiedenen Teilnehmergruppen gegeben werden können.



**Abbildung 1: Zentrale Elemente und beteiligte Akteure der konzipierten Plattform**

## 2 Darstellung der Konzeption

Durch die hier zu beschreibende Plattform werden Teilnehmer von Ausbildungsmaßnahmen in die Lage versetzt, aktiv an der Wissensgesellschaft teilzunehmen und zu ihr beizutragen. Die Plattform bietet den Teilnehmern drei grundsätzliche Funktionalitäten: Die Einrichtung eines persönlichen – möglichst durch den Bildungsträger einer Maßnahme moderierten – virtuellen Profils, ein virtuelles Berichtsheft und virtuelle Projekte, welche eine unmittelbare Verknüpfung der Plattform mit dem Lernalltag der Teilnehmer schaffen sollen. Abbildung 1 gibt einen Überblick über zentrale Elemente sowie Beteiligte.

### Virtuelles Profil

Das Modul „virtuelles Profil“ bietet dem Teilnehmer die Möglichkeit, sich selbst und seine im Laufe der Bildungsmaßnahme erworbenen Fähigkeiten zu präsentieren. Das Profil besteht zum einen aus persönlichen Angaben des Teilnehmers, z.B. Alter, Wohnort, etc., und wird durch motivierende Aspekte in Form von sozialen Anreizsystemen ergänzt. Es besteht die Möglichkeit, Hobbys und andere Interessen über multimediale Inhalte zu dokumentieren, wobei die Teilnehmer für sie vertraute Kanäle – insbesondere Mobiltelefone – für den Zugang nutzen können. Beispielsweise könnte ein Video des eigenen, selbst instand gesetzten Fahrzeuges eingestellt werden. Dieses zeigt die Kompetenzen des Teilnehmers: zum einen die Kompetenz zur Pflege und Gestaltung technischer Geräte, zum anderen seine Kompetenz zur geeigneten Präsentation medialer Inhalte. Das virtuelle Profil dient somit in erheblichem Maße der Eigendarstellung. Wichtiges Element der Plattform sind die im Web 2.0 üblichen

Rückkanäle, über die der Teilnehmer soziales Feedback erhalten kann und so durch die Gemeinschaft sein Selbstvertrauen stärkt. Die Nutzung dieser Rückkanäle bietet breiten Spielraum zur Entwicklung kommunikativer und sozialer Kompetenzen.

### **Virtuelles Berichtsheft**

In den für die verschiedenen Zielgruppen gängigen Ausbildungsberufen ist das Führen eines Berichtsheftes, in dem einzelne Ausbildungsmodule und Arbeitsinhalte durch den Auszubildenden beschrieben werden, Pflicht und integraler Bestandteil der Ausbildungsverordnungen. Dieses Dokument dient dem Nachweis der Erfüllung der inhaltlichen Anforderungen an die Berufsausbildung; seine Anfertigung ermöglicht darüber hinaus die Reflektion der Ausbildungsinhalte. Derzeit üblich ist das Erstellen von papiergebundenen Versionen dieser Berichtshefte; in der Praxis ist jedoch zu beobachten, dass dem Berichtsheft vorwiegend der Ruf einer unliebsamen Pflichtleistung anhaftet, deren regelmäßiger Führung besonderer Motivation durch den Lehrenden bedarf. Der zur Selbstreflexion auffordernde Charakter geht somit weitestgehend unter, so dass der Zweck der Erstellung der Berichtshefte nicht erfüllt wird.

Das Potenzial des Berichtsheftes wird dadurch nicht ausgeschöpft: Durch ein überzeugend geführtes Berichtsheft kann ein Teilnehmer aktiv Zeugnis seiner beruflichen und sprachlichen Entwicklung ablegen, seine Kenntnisse und Fertigkeiten dokumentieren und dies gegenüber potenziellen Arbeitgebern verdeutlichen. Letztere erhielten nicht nur Einblick in den beruflichen Werdegang des Arbeitnehmers, sondern können aus Form und Präsentation des Nachweises Rückschlüsse auf die Eignung des Bewerbers ziehen. In dieser Form kann ein Auszubildender motiviert werden, Kompetenzen schon im Zuge der Ausbildung zu erweitern und letztlich seine Attraktivität für den Arbeitsmarkt erhöhen.

Um den Mehrwert des online geführten „virtuellen Berichtsheftes“ gegenüber der konventionellen Variante zu verdeutlichen, stellt die Plattform für die in den verschiedenen Zielgruppen gängigen Ausbildungsberufe Funktionen bereit, die eine Unterstützung bei der Erstellung und Präsentation des Dokumentes ermöglichen. Immer wieder bemängeln Betriebe die mathematische, aber auch die sprachliche Ausdrucksfähigkeit von Auszubildenden. Diese Probleme sind besonders bei Teilnehmern niederschwelliger Ausbildungsberufe beobachtbar; diese Gruppe weist zudem häufig einen Migrationshintergrund auf [DIHK07]. Für den schriftsprachlichen Bereich werden solchen Defiziten durch Schreibwerkstätten und weitere eingebundene didaktische Elemente zur Schreibkompetenzförderung entgegen gewirkt. Bereits der kurz- und mittelfristige Nutzen für die aktuellen Teilnehmer wird dadurch signifikant gesteigert. Durch den langfristigen Einsatz der Instrumente entsteht daneben ein besonderer Nutzen für nachfolgende Kohorten. Die Bereitstellung von Berichten über die jeweiligen Tätigkeiten der Ausbildung

können die Berufsbilder verdeutlichen und damit das Problem lösen, dass gerade Personengruppen aus bildungsfernen Schichten oftmals keine oder nur eine geringe Vorstellung über für sie geeignete Berufe entwickelt haben. Eine weitergehende Nutzung in nachfolgenden Bewerbungsverfahren liegt nahe. Ein Auszubildender kann ausgewählte Abschnitte seines Berichtsheftes potenziellen Arbeitgebern über die Plattform online zugänglich machen und damit seine Kompetenz im Umgang mit Medien sowie seinen persönlichen Ausbildungserfolg ausweisen.

### **Virtuelle Projektdokumentation**

Bildungsträger haben in konkreten Lernsituationen positive Erfahrungen mit dem Einsatz von projektorientierten Elementen gesammelt. Ein in der Plattform verankertes Modul „Virtuelle Projekte“ dient der Dokumentation der in Ausbildung und Unterricht erarbeiteten projektbezogenen Inhalte. Es ermöglicht den Teilnehmern, sich zu Projektgruppen mit ähnlichen oder komplementären Interessen und Fähigkeiten zu formieren, ihre projektbezogene Kommunikation über die Unterrichtsstunde hinaus weiterzuführen und sowohl den Ablauf als auch das Ergebnis ihrer Projektarbeit medienunterstützt zu dokumentieren. Diese Dokumentation kann auszugsweise in das virtuelle Berichtsheft überführt und somit auch maßnahmenübergreifend verwertet werden. Ein zielgruppenübergreifender Einsatz des Moduls – etwa in einer Kooperation von Auszubildenden verschiedener Schulformen – könnte im Rahmen von Fallstudien angestrebt werden. So könnten beispielsweise Schüler eines gymnasialen Leistungskurses „Kunst“ Entwürfe für Weihnachtsgestecke erarbeiten, die dann von Maßnahmenteilnehmern im Berufsbild „Florist“ praktisch umgesetzt würden. Die Unterstützung über eine zentrale Projektplattform kann dann - über den kohortenübergreifenden Austausch hinaus - sogar so weit gehen, dass ein Verkauf dieser Gestecke über die Plattform ermöglicht wird und somit auch das Kennenlernen von Marktprozessen (als einem weiteren Ausbildungsmodul) in das projektbezogene, kohortenübergreifende Lernen integriert werden kann.

Wie üblich sollte auch hier eine laufende Evaluierung der geschilderten Elemente sowie der Mittel und Wege, die Instrumente zur Nutzung zu bringen, erfolgen. Die alleinige Bereitstellung einer technischen Plattform wird kein hinreichendes Kriterium für die tatsächliche Nutzung darstellen. Daher ist im Rahmen einer der Konzeption folgenden Projektumsetzung zu untersuchen, wie und in welchem Maße Unterstützung für die Teilnehmer aussehen muss und welche begleitenden Maßnahmen seitens der Bildungsträger die Teilnehmer zur Nutzung der Plattform motivieren.

### **3 Mehrwert für die Zielgruppen**

Die Pflege eines persönlichen Profils, ergänzt um die Darstellung eines virtuellen Berichtshefts und die Dokumentation durchgeführter Projekte, generiert einen erheblichen Mehrwert für die Teilnehmer einzubindender Ausbildungsmaßnahmen. Dieser Mehrwert erschließt sich kurzfristig über die Unterstützung im Lernprozess und in der Verdeutlichung erreichter Ziele einzelner Lernmodule im virtuellen Berichtsheft. Mittelfristig wird der Ablauf und die Zielerreichung über die gesamte Bildungsmaßnahme mit der Fokussierung auf einen erfolgreichen Abschluss unterstützt. In der Langfristperspektive unterstützt die hier konzipierte Plattform die Erhöhung der Beschäftigungsfähigkeit dadurch, dass das aufgebaute Profil auch nach Abschluss der Maßnahme erhalten bleibt und von Auszubildenden zur Darstellung gegenüber potenziellen Arbeitgebern genutzt werden kann.

Mit der Adressierung von Teilnehmern aus Ausbildungsmaßnahmen aus dem niederschweligen Bereich wird der besonderen bildungspolitischen Relevanz der Förderung dieser benachteiligten Gruppen Rechnung getragen. Im internationalen Vergleich zeigt sich, dass vergleichbare Referenzprojekte derzeit nicht vorliegen. Die bislang durchgeführten Vorhaben konzentrieren sich lediglich auf Teilbereiche der zugrunde liegenden Fragestellung (z.B. KURSNET als Datenbank für betriebliche Aus- und Weiterbildung, IHK@HOC für digitale Lernmedien) ohne jedoch die wesentliche Verknüpfungsleistung erbringen zu können und ohne die Fokussierung auf und Einbindung in die hier angesprochene Zielgruppe leisten zu können.

### **4 Didaktisches Konzept**

Die hier vorgestellte Plattformkonzeption wird die Dokumentation von Arbeitsergebnissen ermöglichen. Dies kann sowohl in Form textueller Beiträge im virtuellen Berichtsheft als auch durch multimediale Beiträge erfolgen. Um die Schreibkompetenz der Teilnehmer zu fördern, sollte eine Unterstützung in Form von Schreibwerkstätten erfolgen. Daneben wird angestrebt, den Teilnehmern einen möglichst niederschweligen Zugang zur Plattform zu eröffnen. So ist über ein technisches Gateway beispielsweise das Führen des virtuellen Berichtsheftes mittels SMS (Short Message Service) oder MMS (Multimedia Messaging Service), also moderne und den Teilnehmern dennoch aus dem täglichen Umgang bekannte Technologien, möglich. In der praktischen Umsetzung ist auch an unterstützende Textbausteine zu denken, die anhand von Anreizmechanismen durch die Teilnehmer zuerst freigeschaltet werden müssen und können, um die zu erstellenden Texte anzureichern.

## 5 Technisches Konzept

Die Bildungsplattform ist als reine Webanwendung zu entwickeln. Die Anforderungen an die Gestaltung der Benutzeroberfläche sind aufgrund der Anwenderzielgruppe extrem hoch, daher muss eine zielgruppengerechte Weboberfläche in einem iterativen Entwicklungsprozess erarbeitet werden. Durch den Einsatz von z.B. AJAX Technologie in Kombination mit didaktisch begründeten Designvorgaben kann die Nutzbarkeit intuitiv und an den Interessen der Teilnehmer ausgerichtet sein. Die zielgruppengerechte Gestaltung sollte durch Nutzertests mit Vertretern der Zielgruppe abgesichert werden. Eine Verknüpfung mit teilnehmerbezogenen Endgeräten erfolgt über die Einrichtung von Gateways (z.B. für die Anbindung von Mobiltelefonen). Damit wird die Plattform den Gewohnheiten und Interessen der Teilnehmer gerecht und die Initialakzeptanz erhöht sich.

Alle Inhalte können in einer semantischen Datenbank chronologisch und thematisch eingeordnet werden. Auch externe Datenquellen sind sinnvoll zu integrieren und zu verlinken, sofern dies z.B. dem Zweck der unterliegenden Bildungsmaßnahme entspricht. Im Laufe der Zeit entsteht so eine umfangreiche Wissensdatenbank, die Teilnehmer wie Bildungsträger nutzen können. Semantische Recherchewerkzeuge können dann Sinn- und Themenzusammenhänge aufzeigen. Der Erstellung von Texten wird besonderer Augenmerk geschenkt. Eine automatische Plagiatsüberprüfung kann den profanen Kopierversuch der Texte anderer Teilnehmer verhindern. Diese kann dabei innerhalb des Datenbestandes der Plattform und über automatisierte Suchmechanismen im Internet stattfinden.

Die Entwicklung der Bildungsplattform kann auf frei zugänglichen Open Source Komponenten basieren und neueste wissenschaftliche Erkenntnisse aufgreifen [z.B. Pan08].

## 6 Ausblick

Die Situation benachteiligter und beschränkt ausbildungsfähiger Jugendlicher in Deutschland stellt eine große Herausforderung für die Politik und die eingebundenen Bildungsträger als durchführende Instanzen angestoßener Bildungsmaßnahmen dar. Die vorliegende Konzeption verknüpft diese Aufgaben mit den Möglichkeiten, welche durch den Einsatz von erprobten Web 2.0-Ansätzen eröffnet werden. Im Zentrum dieser Konzeption steht eine Plattform, welche mit unterschiedlichen Instrumenten und Elementen die Zielgruppe an die Erlernung medialer Kompetenzen heranführt. In im Rahmen einer Bildungsmaßnahme begleiteten Prozessen sollen Teilnehmer hierbei ihre eigenen Kompetenzen erweitern und entsprechend darstellen lernen. Bei der Umsetzung der hier konzipierten Plattform verbleiben auszugsweise folgende Forschungsfragen, die in Zukunft adressiert werden sollen:



- Wie muss diese Plattform konstruiert sein, um die Überbrückung der digitalen Spaltung zu erleichtern?
- Wie können bildungsferne Schichten zur Interaktion ermuntert werden und welche Anreize greifen bei der Zielgruppe?
- Wie müssen Kommunikationskanäle strukturiert sein, um kohortenübergreifende Interaktion und Austausch zu ermöglichen?
- Welche Unterstützungsfunktionalität muss gegeben sein?

## Literatur

- [Albr07] Albrecht, D.; Arnold, R.; Bauerfeld, W.; Bode, A.; Bruch, E.-M.; Cress, U.; Haake, J.; Keil, R.; Kuper, J.; Nejd, W.; Reinmann, G.; Rensing, C.; Schaper, J.; Zimmermann, V. (2007): Web 2.0: Strategievorschläge zur Stärkung von Bildung und Innovation in Deutschland.
- [Bied06] Biedebach, W. (2006): Der Modellversuch „Vocational Literacy (VOLI) - Methodische und sprachliche Kompetenzen in der beruflichen Bildung“. Konzeption - Erfahrungen - bisherige Ergebnisse. In: Efinger, C.; Janich, N. (Hrsg.): Förderung der berufsbezogenen Sprachkompetenz - Befunde und Perspektiven. Paderborn, Eusl, S. 15-31.
- [DIHK07] DIHK/Deutscher Industrie- und Handelskammertag (2007): Ausbildung 2007 - Ergebnisse einer Online-Unternehmensbefragung im April 2007, [http://www.dihk.de/inhalt/download/ausbildungsumfrage\\_07.pdf](http://www.dihk.de/inhalt/download/ausbildungsumfrage_07.pdf), 2008-06-26.
- [EfJa06] Efinger, C.; Janich, N. (2006): Förderung der berufsbezogenen Sprachkompetenz - Befunde und Perspektiven. Paderborn, Eusl.
- [ID2108] Initiative D21 (2008): (N)Online Atlas 2008: [http://www.initiaved21.de/fileadmin/files/08\\_NOA/NONLINER2008.pdf](http://www.initiaved21.de/fileadmin/files/08_NOA/NONLINER2008.pdf), 2008-07-03.
- [NRW09] Ministerium für Arbeit, Gesundheit und Soziales des Landes Nordrhein-Westfalen (2009): Unterstützung für Jugendliche [http://www.mags.nrw.de/02\\_Arbeit/003\\_ausbildung/005\\_Jugendliche/index.php](http://www.mags.nrw.de/02_Arbeit/003_ausbildung/005_Jugendliche/index.php), 2009-05-16.
- [Pan08] Pan, Z.; Zhang, X.; Rhalibi, A.; Woo, W.; Li, Y. (2008): Lecture Notes in Computer Science Volume 5093 - Technologies for E-Learning and Digital Entertainment. Berlin, Springer.

## **E.9 Braindump – Konzept eines visuellen Systems für das Wissensmanagement am Beispiel der Verwaltung von Internetquellen**

*Marius Brade<sup>1</sup>, Frank Lamack<sup>2</sup>, Rainer Groh<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup> Technische Universität Dresden, Fakultät Informatik, Institut für Software- und Multimediatechnik*

*<sup>2</sup> T-Systems Multimedia Solutions GmbH, Innovation & Internationalisierung*

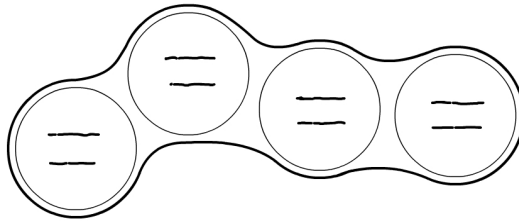
### **1 Einleitung**

Suchen ist ein Hilfsmittel in einem konkreten Arbeitsprozess. Dabei wird entweder eine bestimmte Information gezielt gesucht, von der bekannt ist, dass diese im Informationsraum existiert, eine nicht zielgerichtete Suche (engl. Browsing) durchgeführt oder es wird recherchiert, um sich möglichst alle relevanten Informationen zu einem Thema zu verschaffen [1]. Die durch die Recherche selektierten Informationen werden vom Benutzer gedanklich in den Kontext der Recherche eingeordnet. Den sich hieraus ergebenden Wissenszuwachs gilt es zu bewahren. Die Struktur des Rechercheprozesses sollte dabei memorierbar sein.

Dieser Beitrag beschreibt das Konzept eines visuellen Systems zur Sammlung und Verwaltung von Informationen. Das entwickelte Konzept zielt im Besonderen darauf ab, die Durchführung von Rechercheaufgaben komfortabler zu gestalten. Es bietet dem Anwender die Möglichkeit, mittels eines Interaktionsschrittes Informationen – beispielsweise aus der Recherche im Internet – themengebunden zu sammeln und zu organisieren.

Die Basistechnik bildet dabei eine skalierbare Benutzeroberfläche, ein sogenanntes Zoomable-User-Interface (ZUI), welches sich durch eine Arbeitsfläche auszeichnet, die skaliert und horizontal sowie vertikal verschoben werden kann. Weiterhin wird es dem Benutzer ermöglicht, durch eine in das ZUI integrierte visuelle Metapher interaktiv eigene, einzigartige Strukturen zu erzeugen, um die Wiedererkennbarkeit und Orientierung zu erhöhen [2, 3, 4] (vgl. Abbildung 1). Somit kann der Anwender persönliche ‚Informationskarten‘ erstellen, welche wie ein ‚Gedächtnisprotokoll‘ (engl. Braindump) seinen aktuellen Verständniszustand eines bestimmten Themas widerspiegeln.

Das vorgestellte Konzept zielt darauf ab, die verteilte Informationsablage (vgl. Abbildung 2) sowie insbesondere das mentale Modell des Anwenders der Zusammenhänge im Kontext der Recherche in einem visuellen System zu bündeln.

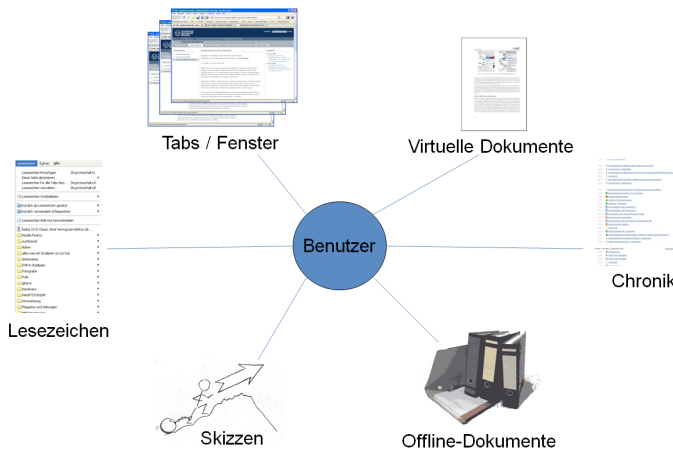


**Abbildung 1: Metapher zur Erstellung eindeutiger Merkmalsstrukturen**

## **2 Motivation**

Sobald die Sachverhalte, die Benutzer verstehen wollen, mit mentalen Repräsentationen – so genannten mentalen Modellen – alleine zu schwierig zu verstehen sind, werden Hilfsmittel verwendet [5, 6]. Das sind beispielsweise Skizzen, Browser-externe Dokumente mit Notizen oder virtuelle Ordner mit Lesezeichen. Um Verweise auf Webseiten temporär zu speichern, werden darüber hinaus Tabs beziehungsweise Fenster verwendet (vgl. Abbildung 2). Bei einer großen Ansammlung von Informationen zeigt sich in einer Studie von Abrams et. al. deutlich, dass diese Systeme nicht veränderungsfreundlich sind [7]. Beim Verstehen eines neuen komplexen Zusammenhangs sind hingegen häufige Veränderungen und Anpassungen notwendig.

Die zu bewältigenden Aufgaben erstrecken sich zudem oftmals über mehrere Sitzungen hinweg und müssen somit – gegebenenfalls mehrmals – unterbrochen werden [8]. Dadurch kann bei Verwendung bisheriger Systeme Informationsverlust, Zeit- und Organisationsaufwand sowie eine kognitive Belastung des Benutzers entstehen [9].



**Abbildung 2: Ablage von Informationen bei der Sinnerschließung unter Verwendung bisheriger Systeme**

Backtracking-Mechanismen<sup>1</sup> bieten hierbei keine Visualisierung der Art der Inhalte oder von für den Benutzer bedeutungsvollen Zusammenhängen zwischen Webseiten an. Dies erschwert die Arbeit mit wechselnden Themen und unterbrochenen Sitzungen und führt insbesondere bei der Sinnerschließung zum Problem des Vergessens und zum unnötigen Wiederholen von Abläufen [10]. Der konkrete Kontext, in welchem Informationen gesammelt wurden, kann dabei ebenfalls in Vergessenheit geraten.

### 3 Wahrnehmung und Kognition

Eine Rechercheaufgabe beinhaltet einen Lernprozess. Es müssen neue Informationen aufgenommen und verstanden werden sowie Zusammenhänge erkannt beziehungsweise konstruiert werden.

Laut der Cognitive Load Theory (CLT) [11] ist die kognitive Belastbarkeit eines Benutzers begrenzt. Diese Belastbarkeit verteilt sich auf drei Arten der kognitiven Belastung: (a) angemessene, lernbezogene, (b) bedingte, intrinsische und (c) überflüssige, extrinsische kognitive Belastung. Angemessene und intrinsische Belastungen sind für den Lernprozess unabdingbar – extrinsische kognitive Belastungen lenken jedoch vom gewünschten Lernen ab. Sie treten auf, wenn der Wissensarbeiter zu viel Energie auf die Suche von Informationen im Informationsmaterial verwenden muss – beispielsweise wenn im Falle eines Zugriffs auf eine Webseite durch unnötige

<sup>1</sup> Hierzu zählen Funktionen der Browser wie Vor- und Zurückfunktion, Wegpunktnavigation und die Verwendung von mehreren Tabs bzw. mehreren Fenstern zur Rückverfolgung.

Interaktionsschritte Behinderungen entstehen oder wenn Informationsmaterial durch zu viele und irrelevante Informationen und Verweise gekennzeichnet ist.

Weiterhin sind die kognitiven Fähigkeiten von Menschen im simultanen Verarbeiten von Informationen limitiert. Im Vergleich zum menschlichen Wahrnehmungssystem, insbesondere dem visuellen System ist das kognitive System langsam [12, 13]. Eine Reihe visueller Eigenschaften, wie Bewegung, Farbe, Intensität, Größe, Überschneidung, Verzweigung, Abgeschlossenheit, Orientierung, Beleuchtungsrichtung und Entfernung vom Betrachter können vom Menschen ohne bewussten Aufwand, noch vor der bewussten Wahrnehmung, extrahiert werden [12]. Informationen in Textform dagegen, können erst durch bewussten kognitiven Aufwand verstanden werden [12, 13].

#### **4 Verwandte Arbeiten**

Zur Unterstützung der Internetrecherche gibt es bereits Ansätze, welche visuelle Darstellungsformen nutzen.

Im Bereich der visuellen Chronik bei der Recherche im Internet sind Browsing Icons [14] und Nestor Navigator [15] zu nennen. Webseiten werden bei diesen Ansätzen als Punkte dargestellt, die Reihenfolge der Betrachtung als Linien beziehungsweise als Pfeile. Browsing Icons verwendet darüber hinaus eine Sternbild-Metapher zur Verbesserung der Wiedererkennung von Zusammenhängen. Einzigartige Formen von Graphen werden hier durch einen Algorithmus generiert, welcher Kantenkreuzungen minimiert und Symmetrie hervorhebt. Laut den Autoren ist es leichter, Sterne über Sternbilder wieder zu finden, als einzeln betrachtet. Schwierigkeiten können durch die Verwendung von Titeln an den Knoten entstehen, da diese für die Wiedererkennung nicht unbedingt ausreichen. Aufgrund der Knoten mit Titeln alleine kann der Benutzer nicht erkennen, ob es sich bei den Inhalten um bildhafte beziehungsweise textuelle Inhalte handelt. Bei der Verwendung von automatischem Sammeln von Informationen – wie bei visuellen Chroniken der Fall – ist die Anzahl der für das aktuelle Recherchethema als irrelevant erkannten Elementen in der Sammlung gegebenenfalls höher als die Anzahl der aufgaberelevanten Treffer. Dadurch entsteht ein Mehraufwand durch manuelles Löschen von Informationen, was Benutzer nur selten und ungern durchführen [16].

Auf das manuelle Sammeln von Informationen ist der Ansatz ScratchPad [17] fokussiert. Als Erweiterung zur herkömmlichen Benutzeroberfläche des Browsers erlaubt dieser Ansatz dem Anwender, Einsichten zu einer Aufgabe sowie zu im Internet gefundenen Informationen festzuhalten. Durch Drag and Drop können beliebige Links, Textstücke oder Bilder gesammelt werden. Ein bisher ungelöstes Problem ist hier die graphische Form der Darstellung von Inhalten.

Das Sammeln und Positionieren von Objekten kann auch auf dem Desktop im Betriebssystem eines Benutzers geschehen. Auf diesem Gebiet ist der sogenannte

DataMountain [18] ein interessanter Ansatz, welcher dem Benutzer erlaubt, Dokumente an einer beliebigen Stelle auf einer geeigneten Ebene innerhalb einer 3D Desktop-VR-Anwendung zu platzieren. Zur Unterstützung des Wiederfindens helfen farbige Bereiche, so genannte ‚Landmarks‘, auf dem Untergrund der Fläche. Ein Nachteil ist, dass keine hierarchische Gruppierung von Dokumenten möglich ist, um die Menge dargestellter Dokumente zu reduzieren.

Diagramme wie MindMaps [19] werden für die Darstellung von Assoziationen genutzt. Hierbei werden die betreffenden Elemente um ein zentrales Schlüsselwort kreisförmig angeordnet und mit diesem über Linien verbunden. So entstehen mehrere baumartige Strukturen. Der Vorteil von MindMaps ist, dass der Benutzer die Elemente entsprechend seiner Bedürfnisse im Rahmen bestimmter Regeln anordnen kann, dadurch entsteht eine visuell einzigartige Struktur für ein Thema. Nachteilig ist, dass zur Darstellung von Inhalten hauptsächlich Text verwendet wird, denn hierbei stößt der Anwender auf die Problematik des Bezeichnens. Zudem können Veränderungen viele Äste betreffen und ein Umstrukturieren kann aufwendig werden.

## 5 Konzeption

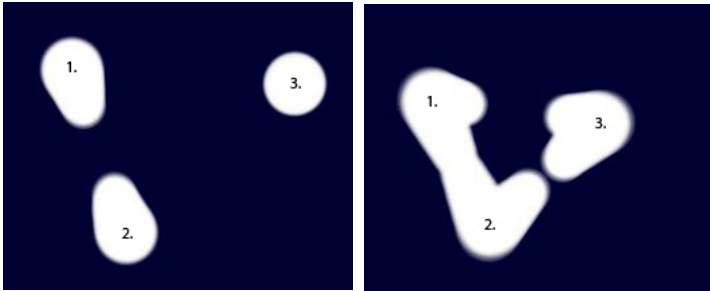
Als Basistechnik des konzipierten Systems soll ein Zoomable-User-Interface (ZUI) verwendet werden. Dies erlaubt, mittels stufenlosen Skalierens in verschiedenen Detailstufen zu navigieren. Mit der Funktion ‚Vergrößern‘ hat der Benutzer die Möglichkeit, einen Teil der vorliegenden Daten im Detail anzusehen, während er einen geringeren Anteil des Gesamtbildes sieht. Das ‚Verkleinern‘ der Objekte bietet umgekehrt mehr vom Gesamtblick und weniger Detaillierungsgrad. Zudem soll der Benutzer den Bildausschnitt verschieben können, um den angrenzenden Bildraum zu erschließen. So kann der Anwender beliebig durch die hierarchische Informationsstruktur navigieren.

Visuelle Metaphern werden genutzt, um Anwendern das Lernen und Verstehen eines komplexen Systems zu erleichtern [2, 3, 4]. Im vorliegenden Konzept wird eine Metapher benötigt, mit welcher der Benutzer seinen aktuellen Verständniszustand während der Recherche abbilden und flexibel verändern kann. Diese Metapher soll eine gute Wiedererkennbarkeit durch Einzigartigkeit der entstandenen visuellen Strukturen gewährleisten.

Weiterhin soll der Grad des Zusammenhangs zwischen den aus dem Internet gesammelten Webinformationen – im Folgenden Objekte genannt – interaktiv darstellbar sein. Dabei soll der Benutzer auf textuelle Beschreibung nicht angewiesen sein, sie aber ergänzend verwenden können.

Ziel ist es, diese Zusammenhänge mittels einer skizzenhaften Darstellungsform zu visualisieren, um dem Anwender zu ermöglichen, darin unterschiedlichste Assoziationen abzubilden.

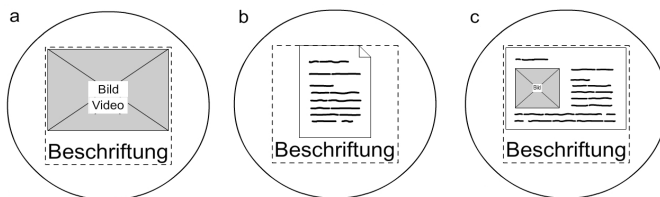
Blobs [20] (vgl. Abbildung 3) sind eine Darstellungsform, die als Metapher an Flüssigkeiten erinnern. Mit ihnen lassen sich Nähe, Ferne und Vereinigung verdeutlichen. Schiebt der Benutzer zwei Blobs nahe zueinander, dehnen sich diese jeweils in Richtung des anderen Blob aus, bis sie sich zu einer Einheit verbinden. Die Interaktivität hat nebenbei spielerischen Charakter.



**Abbildung 3: Blobs als Metapher für Verständniszustände von Zusammenhängen**

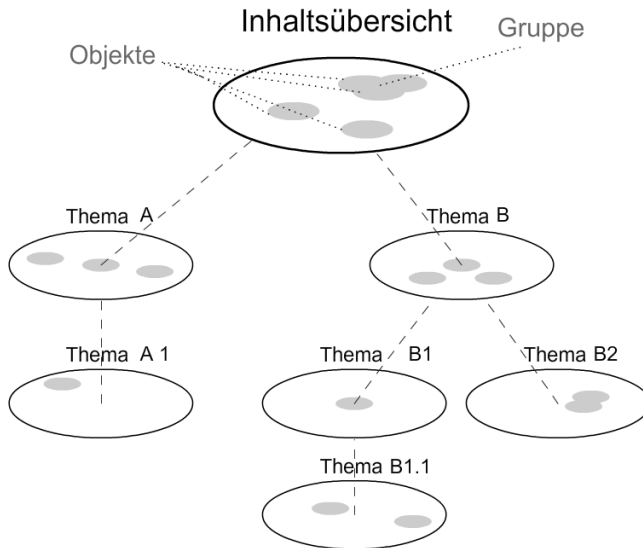
Bei der Anordnung der Objekte durch den Benutzer auf Grund von subjektiven Zusammenhängen ist somit ein feiner Einstellungsgrad mit einem Interaktionsschritt möglich. Durch Arbeiten mit einem solchen System kann eine Informationskarte mit einzigartigen, für den Benutzer bedeutungsvollen Strukturen entstehen.

Die Objekte werden dabei als Zellen betrachtet, wobei der Kern als Repräsentant für eine vom Anwender gesammelte Webseite aus dem Internet dient (vgl. Abbildung 4). Repräsentanten können hierbei einzelne visuelle Elemente eines Webdokumentes, wie beispielsweise Bilder oder Videos (vgl. Abbildung 4, a), Textstücke (vgl. Abbildung 4, b) oder eine Mischform (vgl. Abbildung 4, c) sein. Diese Elemente übernimmt der Anwender per Drag and Drop in seine Sammlung. Als Beschriftung wird automatisch der Webseitentitel gewählt. Dieser kann im Nachhinein beliebig angepasst und verändert werden.



**Abbildung 4: Vom Benutzer gewählte Repräsentanten in Blobs**

Um bei vielen vorhandenen Objekten eine übersichtliche Darstellung gewährleisten zu können, werden Objekte bei Übernahme ins System vom Anwender bestimmten Themen zugewiesen. Jedes Thema kann Objekte, Gruppen von Objekten sowie weitere Themen enthalten (vgl. Abbildung 5). Zur besseren Wiedererkennung wird jedem Thema automatisch eine Hintergrundfarbe zugewiesen.

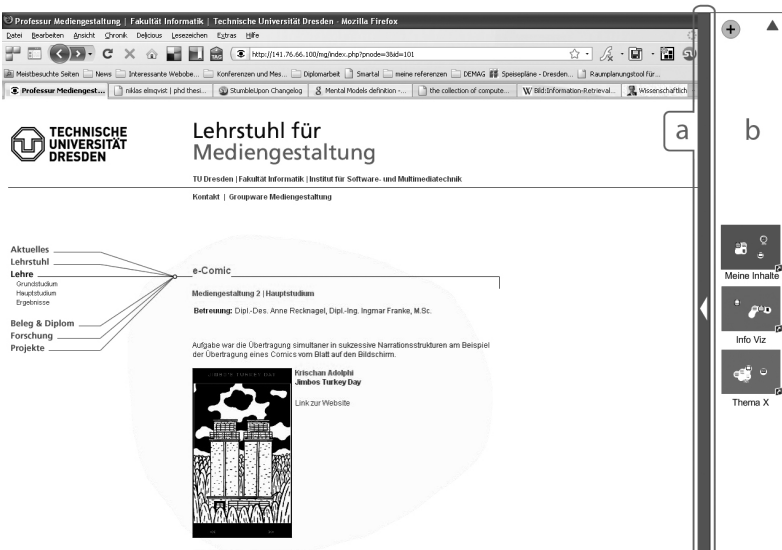


**Abbildung 5: Hierarchische Informationsstruktur**

Um die Aufmerksamkeit des Benutzers während des Recherchierens im Internet nicht durch eine Vollbildanzeige auf die Administration seiner Sammlung zu lenken und damit möglicherweise für eine gedankliche Unterbrechung zu sorgen, wird während der Arbeit mit dem Browser eine Leiste auf der rechten Seite angezeigt (vgl. Abbildung 6). In dieser Leiste befinden sich vom Benutzer ausgewählte Verknüpfungen auf beliebige Themen im System. Legt der Benutzer Webinhalte auf einem freien Bereich dieser Leiste ab, wird ein neues Thema im System angelegt und eine Verknüpfung erscheint auf der Ablageleiste an entsprechender Position. Zieht ein Benutzer einen beliebigen Webinhalt von einer Webseite mit der Maus über eine Themenverknüpfung, wird das entsprechende Thema vergrößert dargestellt (vgl. Abbildung 7). Das bietet dem Benutzer die Möglichkeit, den zur Ablage gewählten Webinhalt sofort im Bezug zu den bereits vorhandenen Objekten zu positionieren. Wird der Mauszeiger ohne einen ausgewählten Webinhalt über einem Thema positioniert, geschieht ebenfalls



eine Vergrößerung des Themas, um eine schnelle und einfache Verwaltung zu gewährleisten. In diesem Zustand kann bereits ein Skalieren und Verschieben des Bildausschnittes im Themenbereich stattfinden.



**Abbildung 6: Integration in die Browseroberfläche, a: Schaltfläche für die Verwaltungsoberfläche, b: Leiste für Themenverknüpfungen**

Über eine Schaltfläche (vgl. Abbildung 6, a) gelangt der Anwender in die Verwaltungsoberfläche (vgl. Abbildung 8), um seine gesammelten Webinhalte im Vollbildmodus zu administrieren.

Wählt der Benutzer hier ein Thema aus, wird der aktuelle Bildausschnitt, durch eine animierte Skalierung und Verschiebung der visuellen Oberfläche, auf das gewählte Thema entsprechend angepasst. In Abbildung 8 hat der Anwender beispielsweise das hellgraue Thema (links) angewählt und eine Animation führt den Bildausschnitt dann entsprechend auf eine Detailansicht des Themas (rechts).

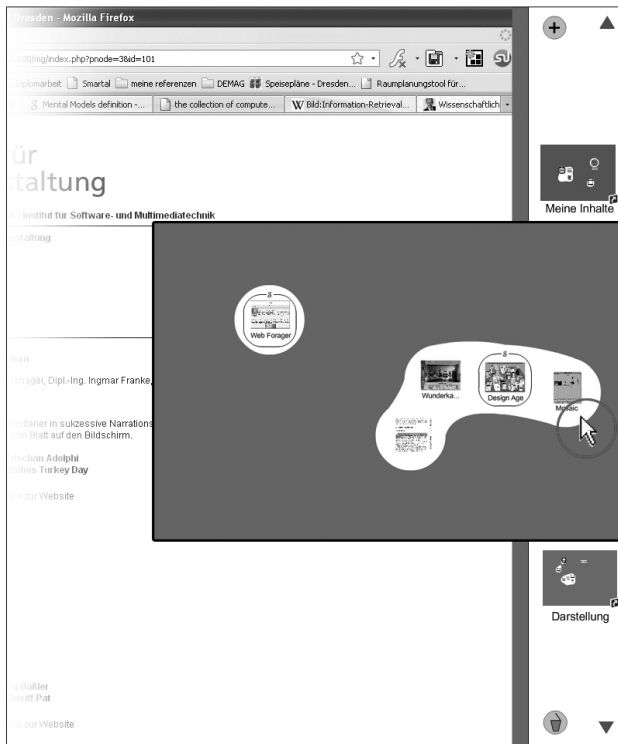


Abbildung 7: Bearbeitung eines ausgewählten Themas



Abbildung 8: Verwaltungsoberfläche – Animationsschritte bei einem Themenwechsel (von links nach rechts ablaufend)

## 6 Fazit und Ausblick

In dieser Arbeit wurde mittels Metaphernproduktion [2] ein Konzept für ein System zur Sammlung von Informationen aus dem Internet entwickelt, welches dem Benutzer die Möglichkeit bietet, Informationen durch einen einzigen Interaktionsschritt visuell zu gestalten. Dieser Interaktionsschritt bietet dem Benutzer mehrere Möglichkeiten seine gesammelten Informationen räumlich anzuordnen, zu gruppieren und visuelle Verbindungen unterschiedlicher Bezugsstärke zwischen diesen Informationen zu schaffen. Gesammelte Webinhalte werden in einzigartigen, vom Anwender selbst gestalteten Formen gruppiert dargestellt. Verweise auf Themen können vom Benutzer zur Anzeige im Browser gewählt werden, um Inhalte aus dem Internet durch einen einzelnen Interaktionsschritt einem Thema zuzuordnen und gleichzeitig im Thema an für den Anwender bedeutungsvollen Positionen abzulegen. Dadurch werden aufgabenfremde Interaktionsschritte zur Verwaltung reduziert.

Veränderungsfreundlichkeit und visuelle Anordnung von Objekten, Assoziationen und Zusammenhängen bieten dem Benutzer eine Möglichkeit den aktuellen Verständniszustand eines Themas abzubilden. Ferner wird durch das ständige aktuelle Abbild dieses Verständniszustandes ein mögliches Unterbrechen und Wiederaufnehmen einer Rechercheaufgabe vereinfacht, da der Anwender beim Wiedereinstieg seinen vorherigen Verständniszustand visuell erfassen kann.

Dabei wird durch Verwendung einer skalierbaren Benutzeroberfläche (ZUI) als Benutzungsschnittstellentechnik ein schnelles, animiertes Wechseln zwischen Überblicks- und Detailinformationen gewährleistet. Dies verbessert die Fähigkeit des Benutzers, den Informationsraum mental rekonstruieren zu können – ohne nachteiligen Einfluss auf die Zeit der Aufgabenerledigung [21].

Als Ausblick ist es denkbar, den zeitlichen Entwicklungsverlauf der Sammlung des Anwenders zu nutzen, um in Zukunft die Reflexion des eigenen Rechercheverhaltens zu erleichtern. Vorstellbar ist es, eine Funktion zum visuellen ‚Zurückspulen‘ des Zustandes der aktuellen Sammlung anzubieten. Das Zurückspulen könnte durch Animation der chronologischen Entwicklung der Sammlung im Zeitraffer geschehen. Auch das Springen zu bestimmten Zuständen in der Vergangenheit ist denkbar sowie die Wiederherstellung von bereits gelöschten Objekten in die aktuelle Sammlung. Diese Funktionen wären nicht nur zur Reflexion der Recherche sinnvoll, sondern würden den Wiedereinstieg in eine Aufgabe zusätzlich zum vorgestellten Konzept erleichtern.

Das konzipierte System kann auch gemeinschaftlich im Sinne eines ‚Staffelstabprinzips‘ genutzt werden. Das heißt sobald ein Anwender seine Arbeit abschließt, sendet er seine Sammlung in Form einer Datei an den nächsten Anwender im Team, welcher dann mit dieser Datenbasis weiter arbeiten kann. Um sich in eine fremde Sammlung einzuarbeiten, kann die bereits angesprochene Funktion ‚Zurückspulen‘ genutzt werden.

Eine simultane Zusammenarbeit mehrerer Benutzer im System bedarf weiterer konzeptioneller Entwicklung. Zu bedenken sind hier die Punkte der Sichtbarkeit, wer aktuell zusammen arbeitet, der Einsicht, welcher Benutzer welche Objekte erstellt beziehungsweise verändert hat, ein Versionsmanagement sowie eine Strategie zur Vermeidung von doppelten Objekten der selben Webinformation. Über Anmerkungen im System können Anwender Text hinterlegen, welcher auch von anderen Benutzern gelesen werden kann. Beim gemeinschaftlichen Arbeiten ist zu überlegen, wie die Kommunikation untereinander im Team auszusehen hat.

Ein zusätzlicher Punkt für die Weiterentwicklung ist die Konzipierung eines Oberflächenelements zur Visualisierung der aktuellen Position des Bildausschnittes in der Hierarchiestruktur der Sammlung. Ein solches Oberflächenelement kann einer möglichen Desorientierung von Anwendern entgegenwirken [22].

## Literatur

- [1] Abigail J. Sellen, Rachel Murphy, and Kate L. Shaw. How knowledge workers use the web. In CHI '02: Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems, pages 227–234, New York, NY, USA, 2002. ACM.
- [2] Groh, R. Technische Universität Dresden, Fakultät Informatik, Lehrstuhl Mediengestaltung: Einführung in die Mediengestaltung, Metaphernproduktion, 2004. <http://mg.inf.tu-dresden.de/> (15. Mai 2009)
- [3] Aileen J. Stronge and Richard Pak. User-generated analogies of the world wide web: implications for design. In CHI '01: CHI '01 extended abstracts on Human factors in computing systems, pages 391–392, New York, NY, USA, 2001. ACM.
- [4] Adam Marx. Using metaphor effectively in user interface design. In CHI '94: Conference companion on Human factors in computing systems, pages 379–380, New York, NY, USA, 1994. ACM.
- [5] Yan Qu. A sensemaking-supporting information gathering system. Inproceedings of ACM CHI 2003 Conference on Human Factors in Computing Systems, volume 2 of Interactive posters: personal media, pages 906–907, 2003.
- [6] Russell, Daniel M., Stefik, Mark J., Peter Pirolli, Card, and Stuart K. The cost structure of sensemaking. In Proceedings of ACM INTERCHI'93 Conference on Human Factors in Computing Systems, Conceptual Analysis of Users and Activity, pages 269–276, 1993.
- [7] David Abrams, Ron Baecker, and Mark Chignell. Information archiving with bookmarks: personal web space construction and organization. In CHI '98: Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems, pages 41–48, New York, NY, USA, 1998. ACM Press/Addison-Wesley Publishing Co.

- 
- [8] Bonnie MacKay and Carolyn Watters. Exploring multi-session web tasks. In CHI '08: Proceeding of the twenty-sixth annual SIGCHI conference on Human factors in computing systems, pages 1187–1196, New York, NY, USA, 2008. ACM.
  - [9] Harald Weinreich, Hartmut Obendorf, Eelco Herder, and Matthias Mayer. Not quite the average: An empirical study of web use. *ACM Trans. Web*, 2(1):1–31, 2008.
  - [10] Hartmut Obendorf, Harald Weinreich, Eelco Herder, and Matthias Mayer. Web page revisitation revisited: implications of a long-term click-stream study of browser usage. In CHI '07: Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems, pages 597–606, New York, NY, USA, 2007. ACM.
  - [11] Paul Chandler and John Sweller. Cognitive load theory and the format of instruction. *Cognition and Instruction*, 8:293 – 332, Februar 1991.
  - [12] Crapo, A. W.; Waisel, L. B.; Wallace, W. A. & Willemain, T. R. Visualization and the process of modeling: a cognitive-theoretic view KDD ,00: Proceedings of the sixth ACM SIGKDD international conference on Knowledge discovery and data mining, ACM, 2000, 218-226
  - [13] Card, S. K.; Newell, A. & Moran, T. P. *The Psychology of Human-Computer Interaction* Lawrence Erlbaum Associates, Inc., 1983
  - [14] Matthias Mayer and Benjamin B. Bederson. Browsing icons: A task-based approach for a visual web history, Jan 21 2001.
  - [15] J. Eklund, J. Sawers, and R. Zeiliger. Nestor navigator: A tool for the collaborative construction of knowledge through constructive navigation. In In R. Debreceny & A. Ellis (eds.) proceedings of Ausweb99, The Fifth Australian World Wide Web Conference., pages 396–408, Lismore, 1999. Southern Cross University Press.
  - [16] Shaun Kaasten and Saul Greenberg. Integrating back, history and bookmarks in web browsers. In CHI '01: CHI '01 extended abstracts on Human factors in computing systems, pages 379–380, New York, NY, USA, 2001. ACM.
  - [17] David Gotz. The scratchpad: sensemaking support for the web. In WWW '07: Proceedings of the 16th international conference on World Wide Web, pages 1329–1330, New York, NY, USA, 2007. ACM.
  - [18] George Robertson, Mary Czerwinski, Kevin Larson, Daniel C. Robbins, David Thiel, and Maarten van Dantzich. Data mountain: using spatial memory for document management. In UIST '98: Proceedings of the 11th annual ACM symposium on User interface software and technology, pages 153–162, New York, NY, USA, 1998. ACM.

- 
- [19] Nader Nada, Mohamed Kholief, Shehab Tawfik, and Noha Metwally. Mobile knowledge tool-kit to create a paradigm shift in higher education. In Proceedings of the 5th International Conference on Intellectual Capital, Knowledge Management & Organizational Learning, pages 255–260. New York Institute of Technology, Academic Conferences Ltd, 2008.
  - [20] Den Ivanov. Realtime Blobs. Den Ivanov blog, 2000. <http://www.cleoag.ru/labs/flash4/009/blobs.html> (29. September 2008)
  - [21] Benjamin B. Bederson and Angela Boltman. Does animation help users build mental maps of spatial information? In INFOVIS, pages 28–35, 1999.
  - [22] Kasper Hornbaek, Benjamin B. Bederson, and Catherine Plaisant. Navigation patterns and usability of zoomable user interfaces with and without an overview. *ACM Trans. Comput.-Hum. Interact.*, 9(4):362–389, 2002.



## E.10 Agenda-Setting in der Blogosphäre? Eine empirische Überprüfung

Martin Zuber, Peter Schrott  
Hochschule Heilbronn, Fakultät Wirtschaft 2

### Abstract

*Auf der Makroebene der Blogosphäre gibt es die sogenannten „A-Blogger“. Diese zeichnen sich dadurch aus, dass ihr Weblog (Blog) im Gegensatz zur großen Mehrheit der Blogs über sehr viele Inlinks verfügt. In der Literatur sind verschiedene theoretische Ansätze zu finden, die sich mit der Frage beschäftigen, welche Funktion den A-Bloggern in der Blogosphäre zukommt. So wird beispielsweise davon gesprochen, dass sie eine Agenda-Setting-Funktion für die Blogosphäre einnehmen. Das bedeutet, dass sie die in der Blogosphäre diskutierten Themen vorgeben und somit die anderen Blogs, die über deutlich weniger Links verfügen, in deren Themenwahl beeinflussen. Anhand eines Datensatzes (Burton, Java et al. 2009) soll überprüft werden, ob eine Agenda-Setting-Funktion der deutschen A-Blogger für die deutschsprachige Blogosphäre bestätigt werden kann. Als Methode wird die Hyperlinkanalyse eingesetzt.*

## 1 Blogs

### 1.1 Was sind Blogs?

Im Verlauf weniger Jahre haben sich Blogs als Medienformat im Internet etabliert. Blogs sind regelmäßig aktualisierte Webseiten, deren Inhalte - zumeist Texte (Posts), aber auch multimediale Inhalte (Bilder, Videos usw.) - in umgekehrt chronologischer Reihenfolge dargestellt werden. Die Inhalte sind organisiert in einzelnen Beiträgen, die über URLs adressierbar sind (Permalink) und in der Regel von Nutzern kommentiert werden können. Dadurch sowie durch Hyperlinks (Links) auf andere Blogs bilden sich Netzwerke von untereinander verbundenen Texten und Webseiten heraus: die Gesamtheit aller Blogs, die als *Blogosphäre* bezeichnet wird (vgl. Schmidt 2006, 13).



Da die Erstellung von Blogs auch ohne Kenntnis der Webseitenbeschreibungssprache HTML möglich ist, kann ein weitaus größerer Personenkreis Inhalte in das Web stellen (vgl. Adar, Adamic et al. 2004). Somit kann die Kommunikation und die Interaktion vieler Internetnutzer unterstützt werden. Dies war zwar auch schon mit den alten Formaten E-Mail, Homepages und Chats möglich, doch haben Blogs – wie auch die anderen Web 2.0-Formate – zudem Mechanismen der Koordination, Strukturierung und Vernetzung eingeführt, welche die einzelnen Beiträge verbinden. Bildhaft ausgedrückt bedeutet dies, dass während in der Wüste des früheren Netzes Informationen auf einer persönlichen Homepage auf die nur wenige vielleicht zufällig zugegriffen oder in der interpersonalen Kommunikation über E-Mail steckengeblieben sind nun diese im Regenwald des neuen Netzes immer wieder neu verarbeitet werden (vgl. Katzenbach 2008, 25).

## **1.2 Blogs als Instrumente zum Aufbau und Pflege sozialer Netzwerke**

Mit der Definition von James Clyde Mitchell (1975) können soziale Netzwerke zunächst allgemein als spezifische Mengen von Verbindungen zwischen sozialen Akteuren beschrieben werden. Mit der wachsenden Bedeutung des Internets entstehen zunehmend virtuelle Netzwerke. Diese begründen einen allgemeinen Trend des relativen Bedeutungsverlustes begrenzter und eng verbundener Gemeinschaften zugunsten von eher locker verbundenen und geographisch dispersen Netzwerken. Informations- und Kommunikationstechnologien unterstützen und beschleunigen diesen Wandel der sozialen Beziehungen, weil sie die Transaktionskosten senken und das Potenzial besitzen, Menschen aufgrund von frei wählbaren Merkmalen über geographische Distanzen hinweg zu verbinden (vgl. Hepp 2004; Schmidt 2006). Blogs unterstützen den Aufbau und die Pflege von virtuellen Netzwerken. Über das Setzen von Links und das Kommentieren von Beiträgen können soziale Kontakte geknüpft und verstärkt werden. Ebenso sind hier spezielle Linklisten (Blogroll) und Trackbacks – eine Technologie, die Verlinkungen auch in der Gegenrichtung verfolgbar macht – zu nennen. Somit stellen Blogs eine Vielfalt an Möglichkeiten zur Verfügung, damit soziale Netzwerke entstehen und gepflegt werden können (vgl. Krauss 2008, 328).

## **1.3 Die Mikroebene der Blogosphäre**

Wie anfangs schon dargestellt wurde, führen Blogs dazu, dass vermehrt Alltag, individuelle Lebensweisen und Meinungen medial und öffentlich verhandelt werden. Schmidt et al (2005) beschreiben diese Entwicklung als eine Verschiebung des Zusammenhangs von Öffentlichkeit und Relevanz. Während Öffentlichkeit und gesellschaftliche Relevanz traditionell gekoppelt seien, löse sich in Blogs dieser Zusammenhang auf. Es treten durch Blogs zunehmend Themen in den medialen Raum, die bis dahin lediglich den Alltagsgesprächen in privaten Räumen, Cafés oder Arbeitsplätzen vorbehalten waren. Vor diesem Hintergrund lassen sich

auch die gängigen Banalisierungsvorwürfe gegenüber Blogs – sie seien doch nur Tagebücher oder zu 99% Müll – schlüssig interpretieren: Diese Kritiker orientieren sich an den Kriterien der klassischen Medien, nach denen das Öffentliche immer auch gesellschaftlich relevant sein müsse. Dabei übersehen sie, dass sich die Kommunikationsinhalte in Blogs in der Regel an einen kleinen Adressatenkreis richten – nämlich den Mitgliedern des sozialen Netzwerkes, für welche die Inhalte aber hochrelevant sind (vgl. Katzenbach 2008, 107). Über Blogs bilden sich also Öffentlichkeiten heraus, die zwar medial sind, sich aber an individuellen Relevanzkriterien orientieren. Somit kann man als Mikroebene der Blogosphäre die „persönlichen Öffentlichkeiten“ (Schmidt 2007, 24) bezeichnen, in denen Nutzer sich mit denjenigen austauschen, die ihre Lebenswelt und ihre Interessen teilen. Hier wird im sozialen Netzwerk Alltägliches besprochen und gesellschaftliche Fragen in das persönliche Umfeld der Nutzer eingeordnet.

#### **1.4 Von der Mikro- zur Makroebene der Blogosphäre**

Das Internet hat dazu geführt, dass sich der Kreis der Akteure, die sich an medialen Prozessen der gesellschaftlichen Selbstverständigung beteiligen, drastisch erweitert hat. Jeder kann veröffentlichen, da die Veröffentlichung nicht mehr an knappe und teure Trägermedien wie Zeitungspapier, Rundfunkwellen oder Satelliten gebunden ist. Eine Konsequenz ist, dass die Menge der veröffentlichten Informationen und Sichtweisen immens gestiegen ist. Ein bestimmtes Merkmal aller Internet-Öffentlichkeiten ist deshalb, dass nun nicht mehr Knappheit an Verbreitungskapazität herrscht, sondern Knappheit an Aufmerksamkeit und Urteilsvermögen auf Seiten der Rezipienten (vgl. Neuberger 2004). Natürlich kann dieser Zustand so auch auf die Blogosphäre übertragen werden.

Indem die Blog-Schreiber ihre Leser auf die ihnen relevant erscheinenden Texte verweisen, wird von ihnen eine Lenkung von Aufmerksamkeit auf Mikroebene geleistet. Aus den einzelnen Handlungen des Verlinkens entsteht eine hypertextuelle Struktur, die einzelne Inhalte besser auffindbar macht als andere und dadurch zukünftige Rezeptionen beeinflusst (vgl. Schmidt 2006, 54). Der sich vollziehende Prozess der Aggregation einzelner Verlinkungen ist nur möglich, weil sich die persönlichen Öffentlichkeiten der Blogs in einem medialen Raum manifestieren. Diese Medialität und tatsächliche Materialität der Verknüpfungen unterstützt auf der individuellen Ebene die Anschlusskommunikation und so die Weiterführung einer Debatte. Es wird aber deutlich, dass auch für die beschriebene Lenkung von Aufmerksamkeit die Nachvollziehbarkeit des Verweises eine Rolle spielt. Die anderen Nutzer können den erwähnten Artikel selbst lesen und prüfen. Erscheint er ihnen ebenso interessant und diskussionswürdig, verlinken sie ihn vielleicht selbst in einem Beitrag und verweisen so noch mehr Nutzer darauf. Relevanz wird auf diesem Wege zwischen den Blogs wechselseitig zugeschrieben und verhandelt (vgl. Katzenbach 2008, 121).

Die hypertextuelle Struktur der Blogosphäre lässt deutlich eine „Kanalisation der Aufmerksamkeit“ (Schmidt 2006, 54) erkennen. Diese beruht darauf, dass die Links innerhalb der Blogosphäre nicht gleichmäßig verteilt sind, sondern einem *Power Law* folgen: Eine relativ kleine Anzahl von Blogs vereint eine große Zahl von eingehenden Links, während die überwiegende Mehrheit nur eine geringe Anzahl besitzt. Dieses Muster wurde in verschiedenen Studien nachgewiesen (Kottke 2003; Tricas, Ruiz et al. 2003).

Doch wie kommt es zu der Power Law-Verteilung? Barabási (2002) identifiziert zwei Faktoren, die Power-Law-Verteilungen in Netzwerken begünstigen: Das inkrementelle Wachstum der Anzahl von Relationen im Laufe der Zeit und das „preferential attachment“ (Barabási 2002, 85), nach dem die Chance einer weiteren Verbindung eines Knotens proportional zur Anzahl von Verbindungen ist, die er bereits besitzt – plakativ ausgedrückt: „The Rich Get Richer“ (Barabási 2002, 79). Auf Blogs übertragen bedeutet dies, dass vielfach vernetzte Blogs nicht nur eine höhere Aufmerksamkeit erzielen als schwach vernetzte, sondern dass auch ihre Chance größer ist, weitere Verlinkungen auf sich zu ziehen. Stark vernetzte Weblogs sind zum einen schlicht wesentlich sichtbarer und zum anderen kann es für kleinere Blogs attraktiv sein, auf größere zu verlinken, da sie so eventuell selbst Aufmerksamkeit auf sich ziehen (Drezner and Farrell 2004). Deshalb entsteht eine Netzwerkstruktur, die durch wenige zentrale Knoten mit einer hohen Zahl eingehender Links und viele Knoten mit relativ wenigen Verbindungen gekennzeichnet ist. Die wenigen Blogs mit den sehr vielen Links werden in der Literatur mit dem Begriff „A-Blogger“ bezeichnet (vgl. Holler, Vollnhalls et al. 2008). Als Synonyme zu dieser Bezeichnung existieren in der Literatur wie auch in der Blogosphäre noch Begriffe wie „Alpha-Blogger“, „A-Lister“, „Alt-Blogger“ usw.

## 1.5 Die Funktion der A-Blogger in der Blogosphäre

Welche Funktion die A-Blogger in der Blogosphäre einnehmen veranschaulicht eine Debatte in deutschen Blogs Ende 2005, die von Schmidt (vgl. 2006, 133f) aufbereitet wurde. In einigen Blogs diskutierten Nutzer über die „Du bist Deutschland“-Kampagne. Mitte November veröffentlichte dann der Nutzer *focoso* in einem Forum ein Foto aus dem Jahr 1935, auf dem eine Kundgebung der NSDAP mit einem Spruchband „Denn Du bist Deutschland“ abgebildet ist. In den Folgetagen kursierte das Bild auch in einigen Blogs, aber erst als *Spreeblick* (eines der meistverlinkten deutschen Blogs) das Foto am 22.11. publizierte und kommentierte, wurde ein breiter Leserkreis darauf aufmerksam. In rasanter Geschwindigkeit verbreitete es sich in den folgenden Stunden und Tagen in der Blogosphäre.

In diesem Sinne scheinen also A-Blogger die Debatten in der Blogosphäre zu prägen. Schmidt (2006) analysiert dieses Phänomen wie folgt: Die A-Blogger würden ähnlich wie die klassischen Medien als *Gatekeeper* fungieren. Das Gatekeeper-

bzw. Schleusenwärter-Modell bezieht sich ursprünglich auf Journalisten, die in den Nachrichtenagenturen und Massenmedien aus dem Nachrichtenfluss auswählen. Gatekeeping sei gleichbedeutend mit einer Begrenzung der Informationsmenge, d. h. mit der Auswahl von als kommunikationswürdig erachteten Themen. Die Pfortner entscheiden, welche Ereignisse zu öffentlichen Ereignissen werden und welche nicht und tragen damit zur Formung des Gesellschafts- bzw. Weltbildes der Rezipienten bei (vgl. Frerichs 2000). Um die dargestellte Funktion der A-Blogger zu erklären, scheint dieses Modell aber nicht geeignet zu sein, da die A-Blogger nicht allgemein den Zugang zu Informationen filtern oder beschränken.

In der Literatur sind weitere Modelle zu finden, die versuchen, das Phänomen treffender zu beschreiben. Den A-Bloggern wird eine *Inter-Blog Agenda-Setting*-Funktion zugesprochen (vgl. Haas 2005). Das Agenda-Setting-Modell sagt aus, dass die Massenmedien bedeutend mehr seien, als ein Lieferant von Information und Meinung. Zwar seien die Massenmedien nicht in der Lage, den Leuten zu sagen, was sie denken sollen, doch seien sie verblüffend erfolgreich darin zu sagen, worüber die Menschen denken sollen. Danach unterstellt das Agenda-Setting-Modell, dass die Rezipienten die Wichtigkeit der Themen öffentlicher Diskussionen aus den Nachrichtenmedien lernen und diese Gewichtung in ihre eigene Themenhierarchie übernehmen (vgl. Rössler 1997, 18). Übertragen auf die Blogosphäre würden somit die A-Blogger den normalen Bloggern vorgeben, über welche Themen es sich lohnt, zu diskutieren. Sie würden sozusagen als Massenmedien der Blogosphäre fungieren.

Ein weiterer Ansatz wurde von Delwiche (2005) vorgestellt. Er argumentiert, dass eine perfekte Beschreibung der Funktion der A-Blogger durch ein von Brosius und Weimann (1996) entwickeltes Modell erzielt werden kann. Sie beziehen in ihrem Modell das Two-Step-Flow-Konzept von Katz und Lazarsfeld (1955) auf den Agenda-Setting-Ansatz, indem sie behaupten, dass *einflussreiche Individuen* (opinion leader) die Diffusion der Informationen beeinflussen. Dabei ist die Information, welche die einflussreichen Individuen erreicht, ebenfalls schon durch ihre Wahrnehmung gefiltert. Da die Menschen aber meistens direkt über die Medien erreicht werden, spielt die Verbreitung der Informationen nicht die maßgebliche Rolle. Ihr eigentliches Gewicht entfalten die einflussreichen Individuen erst bei der Bewertung dieser Informationen. Ob jemand eine Information für richtig oder wichtig hält, hängt danach entscheidend davon ab, ob der Sender der Information, der solch eine Bewertung vornimmt, von dem Adressaten als glaubwürdig erkannt wird. Laut Delwiche (2005) entsprechen die A-Blogger der Beschreibung der einflussreichen Individuen. Auch aus Sicht der Netzwerktheorie scheint dieser Vergleich plausibel. Prestige ist ein netzwerk-analytisches Konzept, das nach der Wichtigkeit, öffentlichen Sichtbarkeit oder Prominenz von Akteuren in Netzwerken fragt. Prestige hat ein Akteur, der von vielen anderen Akteuren direkt oder indirekt gewählt wird. Er wird zum Beispiel um Rat und Hilfe gebeten. Er erfährt Achtung und Respekt, er wird als Wissenschaftler mit

seinen Arbeiten von anderen zitiert. Nimmt man nun die gesamte Blogosphäre als ein großes Netzwerk an, dann ist ersichtlich, dass die A-Blogger über Prestige verfügen. Laut Netzwerktheorie wird diesen prominenten Akteuren die Fähigkeit zugesprochen, den Verbreitungsprozess von Informationen aktiv beeinflussen zu können (vgl. Jansen 2006, 127f).

Wie zu sehen ist, wird in der Literatur diskutiert, welches Modell diese Funktion der A-Blogger am besten beschreiben kann. Zu dem erwähnten Gatekeeper-Modell konnten schon inhaltliche Kritikpunkte genannt werden. Insgesamt muss bei allen genannten Untersuchungen kritisiert werden, dass die theoretischen Schlussfolgerungen nicht auf systematisch durchgeführten empirischen Untersuchungen fundieren. In den genannten Studien werden nur Einzelfälle dargestellt und auf Grund dessen werden die theoretischen Modelle abgeleitet. Deshalb kann bislang nicht von einer empirisch fundierten Theorie gesprochen werden. Mit der vorliegenden Studie soll ein Beitrag geleistet werden, um die empirische Fundierung dieser Theorie voranzutreiben. Deshalb sollen zunächst folgende forschungsanleitende Fragestellungen formuliert werden:

Kann empirisch belegt werden, dass die Themen der A-Blogger nach ihrer Veröffentlichung von einer Vielzahl von Bloggern diskutiert werden und welches oben erwähnte Modell beschreibt am besten das beobachtete Phänomen?

## 2 Die Daten

Die Firma Spinn3r ([www.spinn3r.com](http://www.spinn3r.com)) hat einen Datensatz zur Verfügung gestellt, der eine Aufzeichnung von Blogs der gesamten Blogosphäre vom Zeitraum 1. August bis 1. November 2008 beinhaltet. Es handelt sich hierbei um ca. 44 Millionen Blogposts. Der Datensatz wurde von der Firma Spinn3r im Rahmen der *3rd Int'l AAAI Conference on Weblogs and Social Media* (ICWSM 09) allen Interessenten zu nicht kommerziellen Zwecken zur Verfügung gestellt.

Die Informationen über die Blogposts sind in XML-Dateien enthalten. Es kann auf die genaue URL-Adresse des Blogposts, den Text des Blogposts, die Sprache, die Zeit der Veröffentlichung usw. zugegriffen werden.

In Abbildung 1 ist zu sehen, dass Spinn3r im Vergleich zu den bekannten Blogmonitoring-Diensten weitaus weniger Blogs aufzeichnet. Somit muss davon ausgegangen werden, dass die Ergebnisse, die man auf Basis des Spinn3r-Datensatzes erhält, nur für eine Teilmenge der gesamten Blogosphäre sprechen. Da es aber bisher generell nicht möglich ist, die Gesamtheit aller Blogs zu erfassen, ist dies eine Beschränkung, die bei allen Untersuchungen der Blogosphäre präsent ist.

**Vergleich von Blogmonitoring-Diensten/Blogcrawler**

	Technorati	Blogpulse	Google Blogsearch	Spinn3r
In Betrieb seit	2002	2004	2005	2005
Anzahl beobachteter Quellen (1/2009)	133 000 000	100 000 000	k.A.	12 000 000
Art der Quellen	Weblogs; redaktionell erstellte Nachrichten	Weblogs; redaktionell erstellte Nachrichten	Weblogs	Weblogs; redaktionell erstellte Nachrichten
Abdeckung	International; deutschsprachige Auswahl möglich	International	International; deutschsprachige Auswahl möglich	International

Quelle: Schmidt, Jan/Beate Frees/Matin Fisch (2009): Themenscan im Web 2.0. Neue Öffentlichkeiten in Weblogs und So News-Plattformen. In: Media-Perspektiven, Nr. 2, 2009, S. 55 und Angaben von Spinn3r.

**Abbildung 1**

Es muss angemerkt werden, dass in dem Datensatz keine Kommentare enthalten sind. Ebenso sind keine Daten über verwendete Blogrolls oder Trackbacks verfügbar. Somit kann ein bedeutender Teil der in der Blogosphäre stattgefundenen Kommunikation nicht in die Analyse mit aufgenommen werden.

**3 Die Ergebnisse**

Zur Beantwortung der Forschungsfragen muss identifiziert werden, welche deutschen Blogger in dem zu untersuchenden Zeitraum als A-Blogger gelten. Hierfür eignen sich die Deutschen Bloggercharts ([www.deutsche-bloggercharts.de](http://www.deutsche-bloggercharts.de)). Diese Rangliste wurde schon in einer Reihe von wissenschaftlichen Untersuchungen verwendet (siehe Hesse 2008; Schäfer, Richter et al. 2008). Die Anzahl der Verlinkungen der Blogs in den Deutschen Bloggercharts basiert auf den Zahlen der Seite Technorati (<http://technorati.com>), die zur Zeit wohl die sichersten Informationen in Bezug auf die Blogosphäre abzugeben vermag (Alpar and Koller 2008). Laut Basic (2007) ist Technorati die führende Suchmaschine für Blogs. In der folgenden Abbildung 2 werden die Inlink-Werte von Technorati und Spinn3r für die Top 10 der Deutschen Bloggercharts verglichen.

**Vergleich der Inlinks bei Technorati und Spinn3r für die Top 10 der Deutschen Bloggercharts am 03.12.2008**

<u>Rang</u>	<u>URL</u>	<u>Technorati</u>	<u>Spinn3r</u>
1	<a href="http://www.basichthinking.de/blog">http://www.basichthinking.de/blog</a>	1396	945
2	<a href="http://www.spreeblick.com">http://www.spreeblick.com</a>	1081	1106
3	<a href="http://www.nerdcore.de">http://www.nerdcore.de</a>	1198	
4	<a href="http://www.bildblog.de">http://www.bildblog.de</a>	819	926
5	<a href="http://www.netzpolitik.org">http://www.netzpolitik.org</a>	745	634
6	<a href="http://stefan-niggemeier.de/blog">http://stefan-niggemeier.de/blog</a>	730	507
7	<a href="http://www.lawblog.de">http://www.lawblog.de</a>	622	742
8	<a href="http://www.googlewatchblog.de">http://www.googlewatchblog.de</a>	578	115
9	<a href="http://stadt-bremerhaven.de">http://stadt-bremerhaven.de</a>	521	84
10	<a href="http://netzwertig.com">http://netzwertig.com</a>	493	235

**Abbildung 2**

Der Vergleich macht deutlich, dass zum Teil erhebliche Abweichungen bei den Werten von Technorati und Spinn3r bestehen. Da Spinn3r der weitaus jüngere Dienst ist mit weniger indexierten Blogs als Technorati, wird die wirkliche Anzahl der Links wohl eher bei Technorati zu verorten sein. Dieser Sachverhalt muss bei der Interpretation der Ergebnisse berücksichtigt werden.

Zur Beantwortung der Forschungsfragen soll nun weiter definiert werden, ab wie vielen Inlinks ein Blog als A-Blog gelten kann. Sifry (2006) hat vier Kategorien gebildet: Zur „The Very High Authority Group“ gehören alle, die in den letzten sechs Monaten mehr als 500 Links von einzelnen Blogs erhalten haben. Dann folgen die mit mehr als 100 Links, die mit mehr als 10 und die mit mehr als 3. Hinsichtlich dieser Einteilung definieren wir A-Blogger als jene Blogger, die der Kategorie 1 angehören. Der für diese Untersuchung beobachtete Zeitraum erstreckt sich vom 1. August bis 14. August 2008. In den deutschen Bloggercharts erreichen in diesem Zeitraum 12 Blogger die 500-Links-Marke. Diese sind zum Großteil dieselben wie in Abbildung 2. Doch gibt es Veränderungen in den Bloggercharts, beispielsweise befindet sich der Blog *Stadt-Bremerhaven* am 3. Dezember 2008 in den Top 10, ist aber in der Zeit vom 1. bis zum 14. August 2008 dort noch nicht enthalten. Ebenso ist zu bemerken, dass ein A-Blog (<http://www.nerdcore.de/>) nicht in die Analyse einbezogen werden konnte, da dessen Posts nicht von Spinn3r aufgezeichnet wurden.

Als Methode wurde die Hyperlinkanalyse gewählt. Die Hyperlinkanalyse eignet sich besonders gut zur Aufspürung von Informations-Diffusions-Prozessen, da durch das Setzen von Links eindeutig nachvollzogen werden kann, dass eine Person, die einen Link setzt, sich auf den zitierten Text beruft. Somit ist der Link ein klares, messbares

Zeichen, das die Diffusionsrichtung der Information festhält und somit wiedergibt, wer von wem das Thema übernommen hat (vgl. Delwiche 2005). Für den besagten Zeitraum wurden alle Posts der A-Blogger und die dazugehörigen URLs gesammelt. Zweitens wurden die Posts der restlichen Blogs nach den URLs der A-Blogger durchsucht. Die Ergebnisse der Analyse sind in der Abbildung 3 zu betrachten. Es ist erkennbar, dass die Anzahl der Posts der A-Blogger im Zeitraum vom 1. bis 14. August 2008 deutlich variiert. Die meisten Posts wurden auf dem *Basic Thinking Blog* publiziert, gefolgt von dem *GoogleWatchBlog*. Im Mittelfeld befinden sich Blogs wie *Spreeblick*, *Netzpolitik* und *Law-Blog*. Die anderen A-Blogger haben weitaus weniger Posts produziert. In Bezug auf die eingehenden Links führt ebenso der *Basic Thinking Blog* die Rangfolge an. Er erhielt insgesamt 37 Links auf seine Posts. Somit wurden 34,58% der vom *Basic Thinking Blog* angesprochenen Themen von anderen Blogs übernommen. Der Blog *Spreeblick* erreicht sogar eine Quote von 40%. Es gibt zwar auch A-Blogs mit höheren Quoten, doch haben diese eine wesentlich geringere Anzahl von Posts publiziert und sind deshalb nicht vergleichbar. Im Durchschnitt wurden die Posts der A-Blogger zu 28,07% verlinkt.

Die Gründe für die unterschiedlichen Linkraten der A-Blogs sind vielfältig. Erstens scheint entscheidend zu sein, welche generelle Aufmerksamkeit einem Blog zukommt. Der *Basic Thinking Blog* und *Spreeblick* beispielsweise rangieren in den Bloggercharts weit oben – sie haben auch in dem beobachteten Zeitraum viele Links bekommen. Zweitens ist aber auch die Originalität der einzelnen Posts von Bedeutung. Dies zeigt sich darin, dass Posts desselben A-Bloggers verschieden häufig verlinkt werden. Eine Klärung der sich anschließenden Frage – wie müssen Posts geartet sein, damit sie in der Blogosphäre eine große Resonanz erzielen – kann an dieser Stelle nicht geleistet werden. Für eine hinreichende Erklärung müssen weiterführende Untersuchungen unternommen werden.

#### 4 Diskussion und Ausblick

Es wurde gezeigt, dass viele Blogger auf die Posts der A-Blogger verlinken. Doch fällt es schwer, die gewonnenen Ergebnisse einzuordnen. Insgesamt finden sich im Datensatz für den Zeitraum vom 1. August bis 14. August 196595 Posts in deutscher Sprache. Bei insgesamt 225 gesetzten Links auf die 456 Posts der A-Blogger erscheint die Resonanz auf die Themen der A-Blogger als gering.

Es muss aber beachtet werden, dass eine Hyperlinkanalyse nur einen Teil der Reaktionen auf die Posts der A-Blogger festhalten kann. Die anderen Kommunikationsmodule der Blogs wie beispielsweise Kommentare, Trackbacks usw. bleiben ausgeblendet. Ebenso können stattgefunden Reaktionen der Nutzer auf anderen Web 2.0 Plattformen wie beispielsweise *twitter* (<http://twitter.com/>) oder *facebook* (<http://www.facebook.com/>) nicht berücksichtigt werden. Ferner ist es möglich, dass Blogger zwar Themen von anderen Blogs übernehmen, aber keinen



Link setzen. In der Literatur sind Untersuchungen zu finden, die ein solches Verhalten entdeckt haben. (vgl. Adar, Adamic et al. 2004; Stewart, Chen et al. 2007). Somit muss berücksichtigt werden, dass die Ergebnisse vor dem Hintergrund der genannten Beschränkungen zu interpretieren sind.

Folgend soll diskutiert werden, welches der dargestellten Modelle die gefundenen Ergebnisse erklären kann. Da das Gatekeeper-Modell schon in der Literaturbetrachtung als ungeeignet identifiziert wurde, wird hier nicht weiter darauf eingegangen. Trotz der genannten Beschränkungen der empirischen Untersuchung sollte abgesehen werden, den deutschen A-Bloggern eine Agenda-Setting-Funktion für die deutschsprachige Blogosphäre zu bescheinigen, die mit der Funktion der Massenmedien in der Gesellschaft zu vergleichen ist. Würde dies zutreffen, dann müssten weitaus mehr Blogger sich mit den Themen der A-Blogger beschäftigen. Für solch eine Annahme sind die empirischen Belege zu schwach. Es scheint eher so, dass der von Delwiche (2005) vorgetragene Ansatz besser den gefundenen Ergebnissen entspricht. Angereichert mit dem Instrumentarium der Netzwerktheorie lässt sich hier eine tragfähige Erklärung formulieren: Die A-Blogger sind Teil umfangreicher Blogger-Netzwerke und in diesen Netzwerken verfügen sie über großes Prestige. Sie sind in diesen Netzwerken einflussreiche Individuen. Sie bewerten Nachrichten aus den Massenmedien oder verbreiten alternative Informationen. Diese werden von jenen Mitgliedern des Netzwerkes aufgenommen und verarbeitet, die den A-Bloggern Glaubwürdigkeit und Originalität zusprechen.

Um mehr Gewissheit über dieses Phänomen zu gewinnen, sollen in folgenden Studien nicht nur die Links auf die Posts der A-Blogger einbezogen werden, sondern auch Folgelinks – sozusagen die Links der Links. Eigene Untersuchungen haben gezeigt, dass sich hier zum Teil lange Linkketten finden lassen. Ebenso soll mit Hilfe von Text Mining Verfahren versucht werden, Blogs zu identifizieren, die zwar Themen der A-Blogger übernommen haben, aber keinen Link gesetzt haben. Durch die Integration der beiden genannten Methoden mit der hier angewandten Hyperlinkanalyse müssten noch aussagekräftigere Ergebnisse erzielt werden können.

Wie viele Links bekommen die A-Blogger - nach A-Bloggern gruppiert												
	basic- thinking	fsklog	google- watchblog	blog.han- desblatt.de /indis- kretion	lawblog	netzpolitik	stefan- niggemeier	spreeblick	werbe- blogger	bildblog	blog.word- press- deutsch- land	Total
Posts mit einem Link	27	6	11	0	8	8	2	10	3	4	2	81
Posts mit zwei Links	4	0	2	0	2	6	3	7	0	1	0	25
Posts mit drei Links	3	0	1	0	0	2	0	1	0	0	1	8
Posts mit vier Links	3	0	1	0	0	2	0	1	0	0	0	7
Posts mit fünf Links	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	3
Posts mit sechs Links	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
Posts mit sieben Links	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2
Posts mit acht Links	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
geschriebene Posts insgesamt	107	30	94	19	44	61	19	55	6	16	5	456
Quote:	34,58%	20,00%	15,96%	0,00%	29,55%	29,51%	31,58%	40,00%	50,00%	31,25%	60,00%	28,07%

Abbildung 3

## Literatur

- Adar, E., L. A. Adamic, et al. (2004). „Implicit Structure and the Dynamics of Blogspace.“ Retrieved 12.12.2008, from <http://www.blogpulse.com/papers/www2004adar.pdf>.
- Alpar, P. and P. J. Koller (2008). Die Bedeutung privater Weblogs für das Issue-Management in Unternehmen. Web 2.0 - Eine empirische Bestandsaufnahme. P. Alpar and S. Blasche. Wiesbaden, Vieweg + Teubner.
- Barabási, A.-L. (2002). Linked. The new Science of Networks. Cambridge, Massachusetts, Perseus Publishing.
- Basic, R. (2007). „Wie funktioniert der Technorati Linkcount?“ Retrieved 08.01.2009, from <http://www.basichinking.de/blog/2007/06/23/wie-funktioniert-der-technorati-linkcount/>.
- Brosius, H.-B. and G. Weimann (1996). „Who Sets the Agenda? Agenda-setting as a Two-step Flow.“ Communication Reserach 23(5): 561-580.
- Burton, K., A. Java, et al. (2009). The ICWSM 2009 Spinn3r Dataset. Third Annual Conference on Weblogs and Social Media (ICWSM 2009) San Jose, CA.
- Delwiche, A. (2005). „Agenda-setting, opinion leadership, and the world of Web logs.“ First Monday Retrieved 15.04.2009, from <http://firstmonday.org/htbin/cgiwrap/bin/ojs/index.php/fm/article/view/1300/1220>.
- Drezner, D. W. and H. Farrell. (2004). „The Power and Politics of Blogs.“ Retrieved 13.10.2008, from <http://www.danieldrezner.com/research/blogpaperfinal.pdf>.
- Frerichs, S. (2000). „Grundlagen der Nachrichtenforschung. Eine allgemein verständliche Einführung für Laien „ Retrieved 23.11.2008, from [http://www.steffe.de/Grundlagen\\_der\\_Nachrichtenforschung.pdf](http://www.steffe.de/Grundlagen_der_Nachrichtenforschung.pdf).
- Haas, T. (2005). „From „Public Journalism“ to the „Public’s Journalism“? Rhetoric an reality in the discourse on weblogs.“ Journalism Studies 6: 387-396.
- Hepp, A. (2004). Netzwerke der Medien. Medienkulturen und Globalisierung, VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Hesse, F. (2008). „Die Geschlechterdimension von Weblogs: Inhaltsanalytische Streifzüge durch die Blogosphäre.“ Retrieved 11.10.2008, from [http://www.soz.uni-frankfurt.de/K.G/B1\\_2008\\_Hesse.pdf](http://www.soz.uni-frankfurt.de/K.G/B1_2008_Hesse.pdf).
- Holler, S., S. Vollnhalls, et al. (2008). Focal Points und Journalisten - Bedingungen für den Einfluss der Blogosphäre. Kommunikation, Partizipation und Wirkungen im Social Web. Grundlagen und Methoden: Von der Gesellschaft zum Individuum. A. Zerfuß, M. Welker and J. Schmidt. Köln, Herbert von Halem Verlag: 94-111.
- Jansen, D. (2006). Einführung in die Netzwerkanalyse. Grundlagen, Methoden, Forschungsbeispiele. Wiesbaden, VS Verlag.
- Katz, E. and P. F. Lazarsfeld (1955). Personal Influence. The Part Played by People in the Flow of Mass Communications. New York, Free Press.

- Katzenbach, C. (2008). Weblogs und ihre Öffentlichkeiten. Motive und Strukturen der Kommunikation im Web 2.0. München, Verlag Reinhard Fischer.
- Kottke, J. (2003). „Weblogs and Power Laws „ Retrieved 03.01.2009, from <http://kottke.org/03/02/weblogs-and-power-laws>.
- Krauss, S. (2008). Weblogs als soziale Netzwerke: Eine qualitative Beziehungsanalyse. Kommunikation, Partizipation und Wirkungen im Social Web. Grundlagen und Methoden: Von der Gesellschaft zum Individuum. A. Zerfaß, M. Welker and J. Schmidt. Köln, Herbert von Halem Verlag: 327-347.
- Mitchell, J. C. (1975). The concept and use of social networks. Social networks in urban situations analyses of personal relationships in Central African towns. J. C. Mitchell. Manchester, Univ. Press: 1-50.
- Neuberger, C. (2004). „Wandel der aktuellen Öffentlichkeiten im Netz.“ Retrieved 03.02.2009, from [http://egora.uni-muenster.de/ifk/personen/bindata/PDF\\_tab\\_gutachten.pdf](http://egora.uni-muenster.de/ifk/personen/bindata/PDF_tab_gutachten.pdf).
- Rössler, P. (1997). Agenda-Setting. Theoretische Annahmen und empirische Evidenzen einer Medienwirkungshypothese. Opladen, Westdeutscher Verlag.
- Schäfer, S., A. Richter, et al. (2008). Wer bloggt was? Eine Analyse der deutschen Top 100-Blogs mit Hilfe von Cluster-Verfahren. Web 2.0 - Eine empirische Bestandsaufnahme. P. Alpar and S. Blasche. Wiebaden, Vieweg + Teubner: 55-71.
- Schmidt, J. (2006). Weblogs. Eine kommunikationssoziologische Studie. Konstanz, UVK Verlagsgesellschaft mbH.
- Schmidt, J. (2007). „Öffentlichkeiten im Web 2.0. Entstehung und Strukturprinzipien.“ Journalistik Journal Retrieved 09.01.2009, from [http://www.bamberg-gewinnt.de/wordpress/wp-content/pdf/oeffentlichkeitweb20\\_jojo.pdf](http://www.bamberg-gewinnt.de/wordpress/wp-content/pdf/oeffentlichkeitweb20_jojo.pdf).
- Schmidt, J., B. Frees, et al. (2009). „Themenscan im Web 2.0. Neue Öffentlichkeiten in Weblogs und Social-News-Plattformen.“ Media-Perspektiven 2: 50-59.
- Schmidt, J., K. Schönberger, et al. (2005). „Erkundungen von Weblog-Nutzungen. Anmerkungen zum Stand der Forschung.“ kommunikation@gesellschaft Retrieved 18.11.2008, from [http://www.soz.uni-frankfurt.de/K.G/B4\\_2005\\_Schmidt\\_Schoenberger\\_Stegbauer.pdf](http://www.soz.uni-frankfurt.de/K.G/B4_2005_Schmidt_Schoenberger_Stegbauer.pdf).
- Sifry, D. (2006). „State of the Blogosphere 2006.“ Retrieved 12.01.09, from <http://www.sifry.com/alerts/archives/000443.html>.
- Stewart, A., L. Chen, et al. (2007). Discovering Information Diffusion Paths from Blogosphere for Online Advertising. Data Mining and Audience Intelligence for Advertising 2007. San Jose, California, USA.
- Tricas, F., V. Ruiz, et al. (2003). „Do we live in a small world? Measuring the Spanish-speaking Blogosphere.“ Retrieved 11.10.2008, from <http://www.blogalia.com/pdf/20030506blogtalk.pdf>.



## **F Best Practice - Praxisberichte und Posters zu VG und VO**

### **F.1 Einsatz von Wiki in der Lehre**

*Mei Miao, Gerhard Weber*

*Fakultät Informatik, TU Dresden*

Die Lernaktivität WIKI erlaubt die gemeinsame Bearbeitung und Erstellung von Inhalten innerhalb eines Moodle-Kurses [1]. Im Rahmen der Übung „Einführung in die Medieninformatik“ (EMI) im WS 08/09 an der TU Dresden wurde das Wiki-Projekt „Was studierst du?“ über 5 Wochen mit 175 Studenten durchgeführt. Dafür wurde ein offenes Wiki (OUWiki) angelegt. Die Studenten sollten im Team einen Studiengang ihrer Wahl durch Einsatz möglichst vieler Medien mit mehreren Wiki-Seiten beschreiben. Das Ziel des Projektes bestand darin, dass die Studenten Wiki und unterschiedliche Mediendienste kennen lernen sollten und diese benutzen bzw. mit diesen arbeiten können.

Bei der Bearbeitung der Aufgaben haben die Studenten aktiv und kreativ Medientypen in einer großen Komplexität auf unterschiedlichen Wegen eingebunden. Neben der Einbindung von Hypertext und selbst gemachten Bildern ist es den Studenten auch gelungen, Google Maps und selbst gedrehte Videos bzw. Videos aus YouTube in Wiki einzubetten. Somit wurden vielfältige Mash-ups<sup>1</sup> erstellt. Die Organisation des Teams stützt sich auf die Medientypen ab.

Der Einsatz des Wikis und die Aufgabenstellung wurden durch alle beteiligten Studenten evaluiert (siehe Tabelle 1). Die Studenten bezeichneten die Aufgabenstellung allgemein als praxisorientiert, vielseitig und kreativ. Sie konnten somit bereits im ersten Semester Erfahrungen in der Teamarbeit sammeln. Typischerweise wurde das Risiko des Scheiterns einer Gruppe dadurch umgangen, dass die Medienaufbereitung einzelnen Teammitgliedern übertragen wurde. Damit ist auch die Beschäftigung mit einzelnen Medientechniken verbunden. Erst wenn genügend Inhalte vorlagen, wurde der Eintrag ins Wiki vorgenommen. Im Einzelfall kam es dazu, dass Mitglieder einer Gruppe während der Bearbeitungszeit das Studium abbrachen. Trotzdem konnte von den verbleibenden Teilnehmern ein sinnvoller Beitrag erstellt werden, denn die Kommunikation in den 14tägigen Präsenzterminen wurde aktiv durch E-Mail innerhalb oder außerhalb der Lernplattform unterstützt.

---

<sup>1</sup> Mash-ups sind Anwendungen, die unterschiedliche Daten und Services durch Wiederverwendung und Verknüpfung im Internet zur Verfügung stellen [2].

Die Erstellung von Wiki-Seiten hat eine Abwechslung zum Studienalltag geboten. Es gibt aber auch negative Beurteilungen zur Arbeit mit Wiki. Der Wiki-interne Editor erwies sich als unpraktisch, fehlerhaft und benutzerunfreundlich. Es besteht z.B. keine Möglichkeit, externe Links als neuen Tab zu öffnen, aber es gibt auch eine mangelhafte Unterstützung von CSS.

**Tabelle 1: Auswertung der Evaluation zum Wiki-Projekt**

<b>Positive Feedbacks zum Wiki</b>	<b>Zahl der Nennungen</b>
Förderung von Teamarbeit	63
Die Idee mit Wiki ist gut, Abwechslung zum Studienalltag	33
Erlernen grundlegender Techniken zur Erstellung eines Wikis	11
Seitengestaltung ohne tiefgreifende HTML-Kenntnisse	10
Die Studenten wurden motiviert, sich mit HTML zu befassen	7
<b>Negative Feedbacks zum Wiki</b>	
Wiki-Editor erwies sich als unpraktisch	76
Keine gleichzeitige Bearbeitung durch mehrere Nutzer möglich	14
Unterschiedliche Darstellungen der Wiki-Seiten bei unterschiedlichen Explorern	10
<b>Positive Feedbacks zur Aufgabenstellung</b>	
Einblick in andere Studiengänge	54
Kreativer Freiraum (Videos und Bilder selbst erstellen)	29
Alle EMI-Bereiche wurden in diesem Projekt integriert	24
Die Aufgabe ist praxisorientiert und vielseitig	22

## **Literatur**

- [1]:Gertsch, Fredi: Das Moodle 1.8-Praxisbuch Online-Lernumgebungen einrichten, anbieten und verwalten. ISBN: 9783827325143, Juni 2007
- [2]:Grammel, L. and Storey, M.-A., „An End User Perspective on Mashup Makers,“ Technical Report DCS-324-IR, Department of Computer Science, University of Victoria, September 2008.

## F.2 Kooperatives Lernen mit einem Wiki

*Jan Bartelsen, Johannes Brauer*  
*NORDAKADEMIE - Hochschule der Wirtschaft*

An der NORDAKADEMIE in Elmshorn wurde im Jahr 2008 das Projekt NORDPOL (NORDakademie Programmierunterricht OnLine) gestartet, in dessen Rahmen ein Blended-Learning-Konzept für die Veranstaltung „Programmierung 1“ unter Nutzung der Lernplattform „moodle“ entwickelt wurde. Ein Schwerpunkt des Blended-Learning-Konzeptes war die Bereitstellung kooperativer Lernelemente. Neben anderen Lernaktivitäten wurde dabei die Lernaktivität „Erläutern von Fachbegriffen“ verwendet. Beim Erlernen einer Programmiersprache taucht eine Reihe von Fachbegriffen auf, die gelernt werden müssen. Da Lernen deutlich effektiver ist, wenn der Lernstoff für andere aufbereitet wird (Vgl. [BB08], S.10), sollen die Studierenden die neuen Fachbegriffe selbst und als Team erklären, wofür sich das Kommunikations-Werkzeug „Wiki“ eignet. Anschließend kann der Dozent die Wiki-Einträge prüfen, um so die Qualität der erstellten Texte zu sichern.

Diese Lernaktivität hat drei Lernziele. Neben der Vermittlung von Fachkompetenz durch das Erlernen von Fachbegriffen soll als Nebeneffekt auch Medienkompetenz im Umgang von Shared-document-Systemen wie einem Wiki sowie die Teamfähigkeit über das Internet geschult werden. Dies sind zwei Kompetenzen, die im Zeitalter von globalen IT-Projekten von Bedeutung sein können. Ein weiteres Lernziel ist die Fähigkeit zur Offenlegung von nachvollziehbaren Quellen und wissenschaftlichem Arbeiten, was auf diese Weise bereits im ersten Semester geübt werden kann.

Die Nutzung des Wikis im Unterricht hat nach dem ersten Durchgang im WS 2008/09 gute Ergebnisse geliefert. 72% der befragten Studierenden empfanden die Teamarbeit als positiv. 88% wollen das Wiki als Nachschlagewerk zur Klausurvorbereitung nutzen und ein Viertel der Teilnehmer sagt, dass diese Lernaktivität beim Verständnis der Begriffe geholfen hat.

### Literatur

[BB08] Bartelsen, J. und Brauer, J.: Kooperatives Lernen mit moodle in der Programmierausbildung, Arbeitspapier der NORDAKADEMIE, 2008





### F.3 Wissensmanagement in der kubus IT GbR

*André Rentsch<sup>1</sup>, Katrin Hofert<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup> kubus IT GbR, Geschäftsführer*

*<sup>2</sup> kubus IT GbR, Bereich Prozesse und Organisation*

#### 1 Ausgangspunkt kubus IT

Die Anforderungen an Wissensmanagement und Kommunikation haben sich mit Gründung des Unternehmens grundlegend geändert. Die ehemaligen IT-Abteilungen der AOK PLUS und der AOK Bayern wurden ausgegründet - ein Unternehmen mit mehr als 600 Mitarbeitern an einer Vielzahl von Standorten entstand. Die entfernte Zusammenarbeit stellt einerseits neue Anforderungen an Werkzeuge für die Kommunikation. Andererseits hat Wissen an Bedeutung zugenommen. Nicht mehr der Systembetrieb steht im Vordergrund, sondern Service und Prozess-Innovation.

#### 2 Wissensmanagement und Kommunikation in der Praxis

Für die Geschäftsführer sowie die erste Führungsebene existiert ein Blog, um Mitarbeiter zeitnah über Strategien, Entscheidungen etc. informieren zu können. Mitarbeiter lernen das Medium Blog im Unternehmenskontext kennen. Nach einer Startphase sollen weitere Mitarbeiter die Möglichkeit erhalten, über dieses Medium Informationen bereitzustellen.

Ein Wiki unterstützt bei der Speicherung und dem Transfer von Wissen. So kann sichergestellt werden, dass das Wissen der Mitarbeiter nicht nur zwischen den Standorten transferiert wird, sondern auch gespeichert wird. Die Hemmschwelle zur Beteiligung an einem Wiki ist niedrig, u. a. auch aufgrund der einfachen Bedienbarkeit.

Ein beteiligungsorientiertes Ideenmanagement wird aufgesetzt, um die Innovationsfähigkeit zu unterstützen. Durch den Wiki-Ansatz des Ideen-Prozesses kann sich jeder Mitarbeiter unabhängig vom Standort zu jeder Idee einbringen und damit zur Verbesserung von Services und Prozessen beitragen.

Die eingesetzten Werkzeuge unterstützen bei der Bildung einer gemeinsamen Identität und Unternehmenskultur.



## Adressverzeichnis

- |                         |   |        |
|-------------------------|---|--------|
| Bartelsen, Jan          | Master of Computer Science<br>NORDAKADEMIE<br>Hochschule der Wirtschaft<br>Fachbereich Informatik<br>Kölner Chaussee 11<br>25337 Elmshorn<br>Fon: +49 4121 4090-72, Fax: +49 4121 4090-40<br>Mail: jan.bartelsen@nordakademie.de                            | S. 427 |
| Benkhoff, Birgit        | Prof. Dr.<br>Technische Universität Dresden<br>Fakultät Wirtschaftswissenschaften<br>01062 Dresden<br>Fon: +49 351 463-34085, Fax: +49 351 463-37080<br>Mail: birgit.benkhoff@tu-dresden.de   |        |
| Blohm, Ivo              | Dipl. Kfm.<br>TU München<br>Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik<br>Boltzmannstr. 3<br>85748 Garching b. München<br>Fon: +49 89 289-19557, Fax: +49 89 289-19533<br>Mail: ivo.blohm@in.tum.de  | S. 365 |
| Boschmann,<br>Alexander | B.Sc. CS<br>Universität Paderborn<br>Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und<br>Mathematik<br>Fachgruppe Didaktik der Informatik<br>Fürstenallee 11<br>33102 Paderborn<br>Fon: +49 5251 60-6603, Fax: +49 5251 60-6336<br>Mail: sirius@uni-paderborn.de | S. 379 |

- |                          |  |                 |
|--------------------------|--|-----------------|
| Brade, Marius            | Dipl.-Medieninf.<br>Technische Universität Dresden<br>Fakultät Informatik<br>Institut für Software- und Multimediatechnik<br>01062 Dresden<br>Fon: +49 351 463-37927, Fax: +49 351 463-39261<br>Mail: marius.brade@tu-dresden.de   | S. 397          |
| Brauer, Johannes         | Prof. Dr.-Ing.<br>NORDAKADEMIE<br>Hochschule der Wirtschaft<br>Fachbereich Informatik<br>Köllner Chaussee 11<br>25337 Elmshorn<br>Fon: +49 4121 4090-30, Fax: +49 4121 409040<br>Mail: j.brauer@nordakademie.de  | S. 427          |
| Bretschneider,<br>Ulrich | Dipl. Kfm.<br>TU München<br>Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik<br>Boltzmannstr. 3<br>85748 Garching b. München<br>Fon: +49 89 289-9512, Fax: +49 89 289-19533<br>Mail: ulrich.bretschneider@in.tum.de   | S.365           |
| Bukvova, Helena          | Dipl.-Wirt.-Inf.<br>Technische Universität Dresden<br>Fakultät Wirtschaftswissenschaften<br>Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik<br>insb. Informationsmanagement<br>01062 Dresden<br>Fon: +49 351 463-34775, Fax: +49 351 463-32171<br>Mail: helena.bukvova@tu-dresden.de | S.125,<br>S.307 |

- 
- |                           |  |        |
|---------------------------|--|--------|
| Bullinger,<br>Angelika C. | Dr.<br>Friedrich-Alexander Universität Erlangen-Nürnberg<br>Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik 1 - Innovation &<br>Wertschöpfung<br>Lange Gasse 20<br>90402 Nürnberg<br>Fon: +49 911 5302-158, Fax: +49 911 5302 155<br>Mail: angelika.bullinger@wiso.uni-erlangen.de | S.15   |
| Böhringer, Martin         | Dipl.-Wirt.-Inf.<br>Technische Universität Chemnitz<br>Fakultät für Wirtschaftswissenschaften<br>Thüringer Weg 7<br>09126 Chemnitz<br>Fon: +49 371 531- 37769, Fax: +49 371 531- 26529<br>Mail: martin.boehringer@wirtschaft.tu-chemnitz.de                            | S.25   |
| Canbolat, Serkan          | Technische Universität Dresden<br>Fakultät Informatik<br>Institut für Systemarchitektur<br>01062 Dresden<br>Fon: +49 176 23500922<br>Mail: s9894227@mail.inf.tu-dresden.de   | S. 113 |
| Coltzau, Hauke            | Dipl.-Inf.<br>Fernuniversität in Hagen<br>Universitätsstraße 27<br>58097 Hagen<br>Fon: +49 2331 987-1142, Fax: +49 2331 987-353<br>Mail: hauke.coltzau@fernuni-hagen.de  | S. 135 |
| Dannecker,<br>Achim       | Dozent<br>Fachhochschule Nordwestschweiz FHNW<br>Hochschule für Wirtschaft<br>Competence Center E-Business Basel<br>Peter Merian Strasse 86, Postfach<br>CH-4002 Basel<br>Fon: +41 61 279 1796, Fax: +41 61 279 1798<br>Mail: Achim.Dannecker@fhnw.ch                  | S. 333 |

- |                  |   |        |
|------------------|---|--------|
| Degenkolb, Alrik | Technische Universität Chemnitz<br>Fakultät für Wirtschaftswissenschaften<br>Thüringer Weg 7<br>09126 Chemnitz<br>Mail: alrik.degenkolb@s2004.tu-chemnitz.de  | S.25   |
| Drews, Paul      | Dipl.-Wirt.Inf.<br>Universität Hamburg<br>Arbeitsbereich Angewandte und<br>Sozialorientierte Informatik<br>Vogt-Kölln-Straße 30<br>D-22527 Hamburg<br>Fon: +49 40 42883 2372, Fax: +49 40 42883 2311<br>Mail: drews@informatik.uni-hamburg.de | S. 259 |
| Eixner, Thomas   | Dipl.- Medieninf.<br>Technische Universität Dresden<br>Fakultät Informatik<br>Institut für Systemarchitektur<br>01062 Dresden<br>Fon: +49 421 16110081<br>Mail: thomas.eixner@live.de   | S. 113 |
| Engelien, Heike  | Dipl.-Inf.<br>Technische Universität Dresden<br>Fakultät Informatik<br>Privat-Dozentur Angewandte Informatik<br>01062 Dresden<br>Fon: +49 351 463-38433, Fax: +49 351 463-38433<br>Mail: he4@mail.inf.tu-dresden.de                           | S. 147 |
| Engelien, Martin | PD Dr.<br>Technische Universität Dresden<br>Fakultät Informatik<br>Privat-Dozentur Angewandte Informatik<br>01062 Dresden<br>Fon: +49 351 463-38390, Fax: +49 351 463-38433<br>Mail: martin.engelien@tu-dresden.de                            |        |

- 
- |                   |  |        |
|-------------------|--|--------|
| Esswein, Werner   | Prof. Dr.<br>Technische Universität Dresden<br>Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik<br>01062 Dresden<br>Fon: +49 351 463-32354, Fax: +49 351 463-37203<br>Mail: <a href="mailto:werner.esswein@tu-dresden.de">werner.esswein@tu-dresden.de</a>  | S.55   |
| Ewerth, Ralph     | Dr.<br>Philipps-Universität Marburg<br>Fachbereich Mathematik und Informatik<br>Hans-Meerwein-Straße<br>35032 Marburg<br>Fon: +49 6421 28-21564, Fax: +49 6421 28-21573<br>Mail: <a href="mailto:ewerth@informatik.uni-marburg.de">ewerth@informatik.uni-marburg.de</a>                    | S. 79  |
| Feldmann, Marius  | Dipl.-Inf.<br>Technische Universität Dresden<br>Fakultät Informatik<br>Institut für Systemarchitektur<br>01062 Dresden<br>Fon: +49 351 463-38380, Fax: +49 351 463-38251<br>Mail: <a href="mailto:marius.feldmann@tu-dresden.de">marius.feldmann@tu-dresden.de</a>                         | S. 113 |
| Fohr, Gabriele    | Universität Potsdam<br>Lehrstuhl für Corporate Governance und<br>E-Commerce<br>August-Bebel-Str. 89<br>14482 Potsdam<br>Fon: +49 331 977-3677, Fax: +49 331 977-70 -3677<br>Mail: <a href="mailto:gabriele.fohr@uni-potsdam.de">gabriele.fohr@uni-potsdam.de</a>                           | S. 343 |
| Franke, Ingmar S. | Dipl.-Ing. Arch., M.Sc. CV<br>Technische Universität Dresden<br>Fakultät Informatik<br>Institut für Software- und Multimediatechnik<br>01062 Dresden<br>Fon: +49 351 463-37913, Fax: +49 351 463-39261<br>Mail: <a href="mailto:if4@mail.inf.tu-dresden.de">if4@mail.inf.tu-dresden.de</a> | S. 231 |



- |                   |   |       |
|-------------------|---|-------|
| Freisleben, Bernd | Prof. Dr.<br>Philipps-Universität Marburg<br>Fachbereich Mathematik und Informatik<br>Hans-Meerwein-Straße<br>35032 Marburg<br>Fon: +49 6421 28-21568, Fax: +49 6421 28-21573<br>Mail: freisleb@informatik.uni-marburg.de | S. 79 |
| Friberg, Therese  | Dipl.-Inf.<br>Universität Paderborn<br>Fakultät für Maschinenbau<br>Fachgruppe C.I.K.<br>Pohlweg 47-49<br>33098 Paderborn<br>Fon: +49 5251 60-2234, Fax: +49 5251 60-3206<br>Mail: friberg@cik.upb.de                     | S. 45 |
| Funke, Sharon     | cand. Dipl. Medieninformatik<br>Technische Universität Dresden<br>Fakultät Informatik<br>Heinz-Nixdorf-Stiftungslehrstuhl für<br>Multimediatechnik<br>01062 Dresden<br>Mail: sharon.funke@inf.tu-dresden.de               | S. 67 |
| Grauer, Manfred   | Prof. Dr.-Ing.<br>Universität Siegen<br>Institut für Wirtschaftsinformatik<br>Hölderlinstraße 3<br>57076 Siegen<br>Fon: +49 271 740-3269, Fax: +49 271 740-2372<br>Mail: grauer@fb5.uni-siegen.de                         | S. 79 |

---

Groh, Rainer	Prof. Dr.-Ing. habil. Technische Universität Dresden Fakultät Informatik Institut für Software- und Multimediatechnik 01062 Dresden Fon: +49 351 463-39178, Fax: +49 351 463-39261 Mail: rg5@inf.tu-dresden.de	S. 397
Heinzl, Steffen	Dipl.-Inf. Philipps-Universität Marburg Fachbereich Mathematik und Informatik Hans-Meerwein-Straße 35032 Marburg Fon: +49 6421 28-21521, Fax: +49 642128-21573 Mail: heinzl@informatik.uni-marburg.de	S. 79
Helmholz, Patrick	Dipl. Wirt.-Inf. Technische Universität Braunschweig Institut für Wirtschaftsinformatik Lehrstuhl für Informationsmanagement Mühlenpfordtstraße 23 38106 Braunschweig Fon: +49 531 391-3130, Fax: +49 531 391-3125 Mail: p.helmholz@tu-braunschweig.de	S. 167
Hering, Dirk	Dipl.-Inf. cand. Technische Universität Dresden Fakultät Informatik 01062 Dresden Mail: s6640949@mail.inf.tu-dresden.de	S. 219
Hofert, Katrin	Berater Wissensmanagement kubus IT GbR Sternplatz 7 01067 Dresden Fon: +49 351 8149-14195, Fax: +49 1805 026509-422 Mail: katrin.hofert@kubus-it.de	S. 429

- Homann, Jens      Dipl. Inf.  
Kontext E GmbH  
Fetscherstr. 10  
01307 Dresden  
Fon: +49 351 888999-0, Fax: +49 351 888999-99  
Mail: j.homann@kontext-e.de
- Hoppe, H. Ulrich      Prof. Dr.      S. 353  
Universität Duisburg-Essen  
Fakultät Ingenieurwissenschaften  
Abteilung für Informatik und angewandte  
Kognitionswissenschaft  
Lotharstr. 63/65  
47048 Duisburg  
Fon: +49 203 379-3553, Fax: +49 203 379-3557  
Mail: hoppe@collide.info
- Huber, Michael J.      M.Sc.      S.365  
TU München  
Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik  
Boltzmannstr. 3  
85748 Garching b. München  
Fon: +49 89 289-19513, Fax: +49 89 289-19533  
Mail: hubermic@in.tum.de
- Janneck, Monique      Jun.-Prof. Dr. rer. nat.      S. 271  
Universität Hamburg  
Fachbereich Psychologie  
Von-Melle-Park 11  
20146 Hamburg  
Fon: +49 40 42838-5826, Fax: +49 40 42838-2650  
Mail: monique.janneck@uni-hamburg.de
- Käschel, Joachim      Prof. Dr.  
Technische Universität Chemnitz  
Fakultät für Wirtschaftswissenschaften  
Professur für Produktionswirtschaft und IBL  
09107 Chemnitz  
Fon: +49 371 531-26280, Fax: +49 371 531-26289  
Mail: J.Kaeschel@wirtschaft.tu-chemnitz.de

- 
- |                                   |  |                   |
|-----------------------------------|--|-------------------|
| Kalb, Hendrik                     | Dipl.-Wirt.-Inf.<br>Technische Universität Dresden<br>Fakultät Wirtschaftswissenschaften<br>Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik<br>insb. Informationsmanagement<br>01062 Dresden<br>Fon: +49 351 463-33030, Fax: +49 351 463-32171<br>Mail: hendrik.kalb@tu-dresden.de | S. 125,<br>S. 307 |
| Kammergruber,<br>Walter Christian | Dipl. Inf.<br>Technische Universität München<br>Arcisstraße 21<br>80333 München<br>Fon: +49 89 636-42072, Fax: +49 89 636-49438<br>Mail: walter.kammergruber@gmail.com   | S. 35             |
| Karla, Jürgen                     | Dr.<br>RWTH Aachen<br>Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik und Operations<br>Research<br>Templergraben 64<br>52062 Aachen<br>Fon: +49 241 8094628, Fax: +49 241 8092702<br>Mail: karla@winfor.rwth-aachen.de  | S. 389            |
| Koch, Michael                     | Prof. Dr.<br>Universität der Bundeswehr München<br>Institut für Softwaretechnologie<br>Forschungsgruppe Kooperationssysteme<br>Werner-Heisenberg-Weg 39<br>85577 Neubiberg<br>Fon: +49 89 6004-3777, Fax: +49 89 6004-4447<br>Mail: michael.koch@unibw.de              | S. 15             |

- |                  |  |        |
|------------------|--|--------|
| Köhler, Thomas   | Prof. Dr.<br>Technische Universität Dresden<br>Institut für Berufspädagogik<br>Professur für Bildungstechnologie<br>01062 Dresden<br>Fon: +49 351 463-34915, Fax: +49 351 463-34963<br>Mail: Thomas.Koehler@tu-dresden.de                                | S. 317 |
| Kohring, Andreas | B.Sc. CS<br>Universität Paderborn<br>Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und<br>Mathematik<br>Fachgruppe Didaktik der Informatik<br>Fürstenallee 11<br>33102 Paderborn<br>Fon: +49 5251 60-6603, Fax: +49 5251 60-6336<br>Mail: ako@uni-paderborn.de | S. 379 |
| Krcmar, Helmut   | Prof. Dr.<br>TU München<br>Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik<br>Boltzmannstr. 3<br>85748 Garching b. München<br>Fon: +49 89 289-19532, Fax: +49 89 289-19533<br>Mail: Krcmar@in.tum.de   | S. 365 |
| Lamack, Frank    | T-Systems Multimedia Solutions GmbH<br>Innovation & Internationalisierung<br>Riesaer Str. 5<br>01129 Dresden<br>Fon: +49 351 2820-2513, Fax: +49 351 2820-4846<br>Mail: Frank.Lamack@t-systems.com   | S. 397 |

- 
- |                          |   |        |
|--------------------------|---|--------|
| Langen, Manfred          | Dr.<br>Siemens AG<br>Corporate Technology<br>Fachzentrum für Wissensmanagement<br>Otto-Hahn-Ring 6<br>81739 München, Deutschland<br>Fon: +49 89 636-52732, Fax: +49 89 636-49438<br>Mail: manfred.langen@siemens.com  | S. 35  |
| Lattemann,<br>Christoph  | Prof. Dr.<br>Universität Potsdam<br>Lehrstuhl für Corporate Governance und<br>E-Commerce<br>August-Bebel-Str. 89<br>14482 Potsdam<br>Fon: +49 331 977-3839, Fax: +49 331 977-3375<br>Mail: christoph.lattemann@uni-potsdam.de   | S. 343 |
| Lechner, Ulrike          | Prof. Dr.<br>Universität der Bundeswehr München<br>Fakultät Informatik<br>Institut für Angewandte systemwissenschaften und<br>Wirtschaftsinformatik<br>Werner-Heisenberg Weg 39<br>85577 Neubiberg<br>Fon: +49 89 6004-2504, Fax: +49 89 6004-3036<br>Mail: ulrike.lechner@unibw.de | S. 91  |
| Leimeister, Jan<br>Marco | Prof. Dr.<br>Universität Kassel<br>Fachgebiet Wirtschaftsinformatik<br>Nora-Platiel-Str. 4<br>34127 Kassel<br>Fon: +49 561 804-2880, Fax: +49 561 804-3708<br>Mail: leimeister@uni-kassel.de  | S. 365 |

- |                  |  |        |
|------------------|--|--------|
| Lieske, Claudia  | Dipl.-Hdl.<br>Technische Universität Dresden<br>Fakultät Wirtschaftswissenschaften<br>Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik<br>insb. Informationsmanagement<br>01062 Dresden<br>Fon: +49 351 463-32198, Fax: +49 351 463-32171<br>Mail: <a href="mailto:claudia.lieske@tu-dresden.de">claudia.lieske@tu-dresden.de</a> | S. 307 |
| Lunze, Torsten   | Dipl.-Inf.<br>Communardo Software GmbH<br>Kleiststraße 10a<br>01129 Dresden<br>Fon: +49 351 833 822 63, Fax: +49 351 833 822 99<br>Mail: <a href="mailto:torsten.lunze@communardo.de">torsten.lunze@communardo.de</a>  | S. 113 |
| Malzahn, Nils    | Dipl.-Inform.<br>Abteilung für Informatik und angewandte<br>Kognitionswissenschaft<br>Universität Duisburg-Essen<br>Fakultät Ingenieurwissenschaften<br>Lotharstr. 63/65<br>47048 Duisburg<br>Fon: +49 203 379-1450, Fax: +49 203 379-3557<br>Mail: <a href="mailto:malzahn@collide.info">malzahn@collide.info</a>   | S. 353 |
| Meier, Christian | B.Sc. CS<br>Universität Paderborn<br>Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und<br>Mathematik<br>Fachgruppe Didaktik der Informatik<br>Fürstenallee 11<br>33102 Paderborn<br>Fon: +49 5251 60-6603, Fax: +49 5251 60-6336<br>Mail: <a href="mailto:chrmeier@uni-paderborn.de">chrmeier@uni-paderborn.de</a>         | S. 379 |

---

Meißner, Klaus	Prof. Dr. Technische Universität Dresden Fakultät Informatik 01062 Dresden Fon: +49 351 463-38517, Fax: +49 351 463-38518 Mail: kmeiss@inf.tu-dresden.de	
Meißner, Stefan	M.A. seto GmbH Werner-Hartmann-Str. 6 01099 Dresden Fon: +49 351 2721185, Fax: +49 351 4045468 Mail: stefan.c.meissner@seto-gmbh.de	S. 295
Miao, Mei	Dipl.-Inf. Technische Universität Dresden Fakultät Informatik Professur Mensch-Computer Interaktion 01062 Dresden Fon: +49 351 463-38421, Fax: +49 351 463-38491 Mail: mm33@mail.inf.tu-dresden.de	S. 425
Mohamed, Bahaaeldin	Doktorand Technische Universität Dresden Institut für Berufspädagogik Professur für Bildungstechnologie 01062 Dresden Fon: +49 351 463-34416, Fax: +49 351 463-34963 Mail: Bahaa_El_Din_Khairy.Mohamed@mailbox.tu-dresden.de	S. 317
Mühling, Markus	Dipl.-Inf. Philipps-Universität Marburg Fachbereich Mathematik und Informatik Hans-Meerwein-Straße 35032 Marburg Fon: +49 6421 28-21570, Fax: +49 642128-21573 Mail: muehling@informatik.uni-marburg.de	S. 79



- |                      |  |        |
|----------------------|--|--------|
| Münzberg, Peter      | Dr. Ing.<br>Landesarbeitsgemeinschaft Selbsthilfe Sachsen e.V.<br>(LAG SH) Selbsthilfenetzwerk Sachsen<br>Michelangelostrasse 2<br>01217 Dresden<br>Fon: +49 351 479350-0, Fax: +49 351 479350-17<br>Mail: <a href="mailto:vorstand@lag-selbsthilfe-sachsen.de">vorstand@lag-selbsthilfe-sachsen.de</a>                  | S. 147 |
| Niemeier,<br>Joachim | Prof. Dr.<br>Universität Stuttgart<br>Betriebswissenschaftliches Institut<br>Heilbronner Str. 7<br>70174 Stuttgart<br>Fon: +49 711 685-83156, Fax: +49 711 685-82764<br>Mail: <a href="mailto:joachim.niemeier@bwi.uni-stuttgart.de">joachim.niemeier@bwi.uni-stuttgart.de</a>   |        |
| Pflaum, Bennet       | Universität der Bundeswehr München<br>Institut für Softwaretechnologie<br>Forschungsgruppe Kooperationssysteme<br>Werner-Heisenberg-Weg 39<br>85577 Neubiberg  | S. 15  |
| Plennert, Thomas     | Dipl. Kfm.<br>Technische Universität Braunschweig<br>Institut für Wirtschaftsinformatik<br>Lehrstuhl für Informationsmanagement<br>Mühlenpfordtstraße 23<br>38106 Braunschweig<br>Fon: +49 531 391-3124, Fax: +49 531 391-3125<br>Mail: <a href="mailto:t.plennert@tu-braunschweig.de">t.plennert@tu-braunschweig.de</a> | S. 167 |
| Prescher, Denise     | Dipl.-Medieninf.<br>Technische Universität Dresden<br>Fakultät Informatik<br>Institut für Angewandte Informatik<br>01062 Dresden<br>Fon: +49 351 463-42025, Fax: +49 351 463-38491<br>Mail: <a href="mailto:denise.prescher@inf.tu-dresden.de">denise.prescher@inf.tu-dresden.de</a>                                     | S. 157 |

---

Reinhardt, Wolfgang	Dipl.-Inf. Universität Paderborn Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik Fachgruppe Didaktik der Informatik Fürstenallee 11 33102 Paderborn Fon: +49 5251 60-6603, Fax: +49 5251 60-6336 Mail: wolle@uni-paderborn.de	S. 45, S. 379
Rentsch, André	Geschäftsführer Technologie kubus IT GbR Sternplatz 7 01067 Dresden Fon: +49 351 4946-11511, Fax: +49 01805026509420 Mail: andre.rentsch@kubus-it.de	S. 429
Richter, Alexander	Dipl.-Kfm. Universität der Bundeswehr München Fakultät für Informatik Institut für Softwaretechnologie Werner-Heisenberg-Weg 39 85577 Neubiberg Fon: +49 89 6004 -4406, Fax: +49 89 6004-4447 Mail: a.richter@unibw.de	S. 15
Robra-Bissantz, Susanne	Prof. Dr. Technische Universität Braunschweig Institut für Wirtschaftsinformatik Lehrstuhl für Informationsmanagement Mühlenpfordtstraße 23 38106 Braunschweig Fon: +49 531 391-3120, Fax: +49 531 391-3125 Mail: s.robra-bissantz@tu-braunschweig.de	S. 167



---

Schneider, Andreas	Technische Universität Chemnitz Fakultät für Wirtschaftswissenschaften Thüringer Weg 7 09126 Chemnitz Mail: andreas.schneider@s2004.tu-chemnitz.de	S. 25
Schönefeld, Frank	Dr. T-Systems Multimedia Solutions GmbH Riesaer Str. 5 01129 Dresden Fon: +49 351 28202500, Fax: +49 351 28201222 Mail: frank.schoenefeld@t-systems.com	S. 1
Schoop, Eric	Prof. Dr. Technische Universität Dresden Fakultät Wirtschaftswissenschaften Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik insb. Informationsmanagement 01062 Dresden Fon: +49 351 463-33879, Fax: +49 351 463-32171 Mail: eric.schoop@tu-dresden.de	S. 125, S. 307
Schrott, Peter	Prof. PHD. Hochschule Heilbronn Fakultät Wirtschaft 2 Max-Planck-Str. 39 74081 Heilbronn Fon: +49 7131 504-227, Fax: +49 7131 252470 Mail: schrott@hs-heilbronn.de	S. 411
Schulz, Alexandra	Dipl.-Wirtschaftsinf. (FH) SALT Solutions GmbH Charlottenstraße 34 01099 Dresden Fon: +49 351 80604 3616, Fax: +49 351 806 04 20 Mail: Alexandra.Schulz@salt-solutions.de	S. 283

- |                     |   |        |
|---------------------|---|--------|
| Schuster, Daniel    | Dr.-Ing.<br>Technische Universität Dresden<br>Fakultät Informatik<br>Institut für Systemarchitektur<br>01062 Dresden<br>Fon: +49 351 463-384 57, Fax: +49 351 463-38251<br>Mail: Daniel.Schuster@tu-dresden.de                        | S. 219 |
| Schwartz, Eva-Maria | Dipl.-Inf.<br>Technische Universität Dresden<br>Fakultät Informatik<br>Privat-Dozentur Angewandte Informatik<br>01062 Dresden<br>Fon: +49 351 463-37897, Fax.: +49 351 463-38433<br>Mail: schwartz@pdai.de                            | S. 103 |
| Schweer, Martin     | Univ.-Prof. Dr.<br>Universität Vechta<br>ISBS - Institut für Soziale Arbeit, Bildungs- und Sportwissenschaften<br>Driverstraße 22<br>49377 Vechta<br>Fon: +49 4441 15-534, Fax: +49 4441 15-548<br>Mail: martin.schweer@uni-vechta.de | S. 245 |
| Seiler, Dominik     | Dipl.-Inform.<br>Universität Siegen<br>Institut für Wirtschaftsinformatik<br>Hölderlinstraße 3<br>57076 Siegen<br>Fon: +49 271 740-3200, Fax: +49 271 740-2372<br>Mail: d.seiler@fb5.uni-siegen.de                                    | S. 79  |
| Springer, Thomas    | Dr.-Ing.<br>Technische Universität Dresden<br>Fakultät Informatik<br>Institut für Systemarchitektur<br>01062 Dresden<br>Fon: +49 351 463-38063, Fax: +49 351 463-38051<br>Mail: Thomas.Springer@tu-dresden.de                         | S. 219 |

- 
- |                       |  |        |
|-----------------------|--|--------|
| Staar, Henning        | Dipl.-Psych.<br>Universität Hamburg<br>Arbeitsbereich Arbeits- und<br>Organisationspsychologie<br>Von-Melle-Park 11<br>20146 Hamburg<br>Fon: +49 40 42838-5831, Fax: +49 40 42838-2650<br>Mail: <a href="mailto:henning.staar@uni-hamburg.de">henning.staar@uni-hamburg.de</a>               | S. 271 |
| Stadelmann,<br>Thilo  | Dipl.-Inform. (FH)<br>Philipps-Universität Marburg<br>Fachbereich Mathematik und Informatik<br>Hans-Meerwein-Straße<br>35032 Marburg<br>Fon: +49 642128-21570, Fax: +49 642128-21573<br>Mail: <a href="mailto:stadelmann@informatik.uni-marburg.de">stadelmann@informatik.uni-marburg.de</a> | S. 79  |
| Stieglitz, Stefan     | Dr.<br>Universität Potsdam<br>Lehrstuhl für Corporate Governance und<br>E-Commerce<br>August-Bebel-Str. 89<br>14482 Potsdam<br>Fon: +49 331 977-3464, Fax: +49 331 977-703464<br>Mail: <a href="mailto:stefan.stieglitz@uni-potsdam.de">stefan.stieglitz@uni-potsdam.de</a>                  | S. 343 |
| Stocker,<br>Alexander | Mag.<br>Know-Center<br>Inffeldgasse 21a<br>8010 Graz<br>Fon: +43 316 873-9275, Fax: +43 316 873-9252<br>Mail: <a href="mailto:astocker@know-center.at">astocker@know-center.at</a>   | S. 191 |

- |                      |   |        |
|----------------------|---|--------|
| Söldner, Jens-Henrik | Dipl.-Inf.<br>Friedrich-Alexander Universität Erlangen-Nürnberg<br>Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik 1 - Innovation & Wertschöpfung<br>Lange Gasse 20<br>90402 Nürnberg<br>Fon: +49 911 5302-262, Fax: +49 911 5302 155<br>Mail: jens.soeldner@wiso.uni-erlangen.de | S. 15  |
| Strahninger, Susanne | Prof. Dr.<br>Technische Universität Dresden<br>Fakultät Wirtschaftswissenschaften<br>01062 Dresden<br>Fon: +49 351 463-34990, Fax: +49 351 463-32794<br>Mail: Susanne.Strahninger@tu-dresden.de   |        |
| Söllner, Benjamin    | Technische Universität Dresden<br>Fakultät Informatik<br>01062 Dresden<br>Mail: s9046343@mail.inf.tu-dresden.de   | S. 219 |
| Taranko, Severin     | Dipl.-Medieninf.<br>queo GmbH<br>Tharandter Straße 13<br>01159 Dresden<br>Fon: +49 351 2130380, Fax: +49 351 21303899<br>Mail: severin.taranko@queo-media.com   | S. 231 |
| Teichmann, Gunter    | Dipl.-Inf.<br>SALT Solutions GmbH<br>Charlottenstraße 34<br>01099 Dresden<br>Fon: +49 351 806-043431, Fax: +49 351 806-0420<br>Mail: Gunter.Teichmann@salt-solutions.de   | S. 283 |

---

Tochtermann, Klaus	Prof. Dr. Know-Center Inffeldgasse 21a 8010 Graz Fon: +43 316 873-9250, Fax: +43 316 873-9254 Mail: ktochter@know-center.at	S. 191
Uhr, Wolfgang	Prof. Dr. Technische Universität Dresden Fakultät Wirtschaftswissenschaften 01062 Dresden Fon: +49 351 463-34990, Fax: +49 351 463-32794 Mail: Wolfgang.Uhr@mailbox.tu-dresden.de	
Unger, Herwig	Prof. Dr.-Ing. habil. Fernuniversität in Hagen Universitätsstraße 27 58097 Hagen Fon: +49 2331 987-1155, Fax: +49 2331 987-353 Mail: herwig.unger@fernuni-hagen.de	S. 135
Vaske, Ann- Kathrin	Universität Vechta ISBS - Institut für Soziale Arbeit, Bildungs- und Sportwissenschaften Driverstraße 22 49377 Vechta Fon: +49 4441 15-376, Fax: +49 4441 15-548 Mail: ann-kathrin.vaske@uni-vechta.de	S. 245
Vaske, Christian	Universität Vechta ISBS - Institut für Soziale Arbeit, Bildungs- und Sportwissenschaften Driverstraße 22 49377 Vechta Fon: +49 4441 15-531, Fax: +49 4441 15-548 Mail: christian.vaske@uni-vechta.de	S. 245



- |                       |   |        |
|-----------------------|---|--------|
| Weber, Gerhard        | Prof. Dr. rer. nat. habil.<br>Technische Universität Dresden<br>Fakultät Informatik<br>Professur Mensch-Computer Interaktion<br>01062 Dresden<br>Fon: +49 351 463-38477, Fax: +49 351 463-38491<br>Mail: gw9@mail.inf.tu-dresden.de | S. 425 |
| Weber, Ursula         | Dokumentationsassistentin<br>Technische Universität Dresden<br>Fakultät Informatik<br>Institut für Angewandte Informatik<br>01062 Dresden<br>Fon: +49 351 463-42025, Fax: +49 351 463-38491<br>Mail: u.weber@hci-research.de        | S. 157 |
| Wenke, Birgit         | Dr.<br>Universität der Bundeswehr München<br>Fakultät Informatik<br>Institut für Angewandte Systemwissenschaften und<br>Wirtschaftsinformatik<br>Werner-Heisenberg Weg 39<br>85577 Neubiberg<br>Mail: birgit.wenke@unibw.de         | S. 91  |
| Wessel, Hans          | Technische Universität Dresden<br>Fakultät Informatik<br>Institut für Software- und Multimediatechnik<br>01062 Dresden<br>Mail: hans.wessel@inf.tu-dresden.de   | S. 231 |
| Wilhelm, Daniel<br>B. | Dipl.-Kfm.<br>European Business School, IRIS<br>International University Schloss Reichartshausen<br>65375 Oestrich-Winkel<br>Fon: +49 6723 69-234, Fax: +49 6723 69-255<br>Mail: daniel.wilhelm@ebs.edu                             | S. 203 |

---

Wölfle, Ralf	Prof. Fachhochschule Nordwestschweiz FHNW Hochschule für Wirtschaft Competence Center E-Business Basel Peter Merian Strasse 86, Postfach CH-4002 Basel Fon: +41 61 279-1755, Fax: +41 61 279-1798 Mail: Ralf.Wölfle@fhnw.ch	S. 333
Zeini, Sam	Dipl.-Soz.-Wiss. Universität Duisburg-Essen Fakultät Ingenieurwissenschaften Abteilung für Informatik und angewandte Kognitionswissenschaft Lotharstr. 63/65 47048 Duisburg Fon: +49 203 379-1449, Fax: +49 203 379-3557 Mail: zeini@collide.info	S. 353
Zuber, Martin	M.A. Hochschule Heilbronn Fakultät Wirtschaft 2 Max-Planck-Str. 39 74081 Heilbronn Fon: +49 7131 504-519, Fax: +49 7131 252470 Mail: zuber@hs-heilbronn.de	S. 411